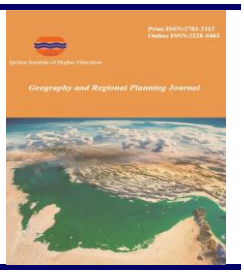
Iranian Association of Geopolitical

Geography and Regional Planning

ISSN (Print): 2783-2112 - ISSN (Online): 2228-6462

Homepage: https://www.jgeoqeshm.ir/



Analysis of the Impact of Environmental and Climatic Factors on the Formation of Rural Architecture in Sistan and Baluchestan Province with Emphasis on the Typology of Vernacular Housing

Mohammad Ali Ghasri

1. Assistant Professor, Department of Architecture, Faculty of Art and Architecture, University of Sistan and Baluchestan, Zahedan, Iran. Email:magh@arts.usb.ac.ir

ARTICLEINFO

Article type:
Research Paper

Article history:
Received: September 21, 2026
Revised: October 7, 2026
Accepted: October 21, 2026
Published online: October 23, 2026

Keywords:
Vernacular Architecture
Rural Housing
Climatic Adaptation
Architectural Typology
Sistan and Baluchestan

Abstract

The present study aims to analyze the impact of environmental and climatic factors on the formation of rural architecture in this province, with an emphasis on the typology of vernacular housing.This research is applied in terms of its objective and descriptive–analytical in terms of its methodology. The data were collected through documentary studies, reviewing relevant sources on vernacular architecture, and analyzing examples of rural housing in the province. The studied samples were selected from the two main regions of Sistan and Baluchestan, including areas such as Zabol, Zahak, Hirmand, Zahedan, Khash, Saravan, Iranshahr, Dalgan, Chabahar, and Konarak. The samples were analyzed based on criteria including plan form, spatial organization, materials, orientation, climatic elements, and responses to environmental conditions.The results indicate that rural architecture in Sistan and Baluchestan is the outcome of a gradual adaptation process to environmental and climatic conditions. In the Sistan region, factors such as the 120-day winds, extreme heat, dust storms, and limited vegetation have led to the development of architectural strategies including thick adobe walls, domed roofs, limited openings, wind catchers (Kolak), and introverted spatial organization. In contrast, the climatic diversity of Baluchestan has resulted in various housing types, where differences in thermal conditions, humidity, livelihood systems, and settlement patterns have influenced the form, materials, and spatial structure of dwellings in the northern, central, and southern parts of the region.

How to cite: Ghasri, M. A. (2026). Analysis of the Impact of Environmental and Climatic Factors on the Formation of Rural Architecture in Sistan and Baluchestan Province with Emphasis on the Typology of Vernacular Housing. Geography and Regional Planning, 16(4),1-27. https://doi.org/10.22034/jgeoq.2026.603729.4558

© Author(s) retain the copyright and full publishing rights

Publisher: Qeshm Institute of Higher Education

DOI: https://doi.org/ 10.22034/jgeoq.2026.603729.4558

Introduction

Rural architecture reflects the continuous interaction between human communities and natural environments. Its forms, materials, and spatial arrangements develop in response to local environmental conditions, particularly climate, topography, and available resources. Sistan and Baluchestan Province provides an important setting for examining these relationships because of its territory, geographical diversity, contrasting climatic zones, and varied livelihood patterns. These conditions have contributed to the formation of distinct types of rural housing across the province. In Sistan, intense summer heat, strong seasonal winds, dust storms, and cold nights have influenced building orientation, wall thickness, openings, courtyard arrangements, and the use of climatic elements. In Baluchestan, mountainous, arid inland, and hot-humid coastal environments have produced different housing forms, construction materials, and spatial organizations. Understanding these variations requires attention not only to physical and climatic factors but also to economic influences. Accordingly, this study analyzes how environmental and climatic conditions shape rural architecture in Sistan and Baluchestan, with particular emphasis on the typology of vernacular housing and the differences between its principal geographical areas.

Methodology

This applied research adopts a descriptive-analytical approach to examine environmental and climatic influences on rural architecture in Sistan and Baluchestan Province. Data were collected through documentary and library studies, reviewing relevant literature on vernacular architecture, climatic adaptation, and regional characteristics. Rural housing samples across the province were analyzed in terms of physical features, spatial organization, construction materials, building orientation, climatic elements, and responses to environmental conditions.

Results and Discussion

The findings indicate that rural architecture in Sistan and Baluchestan has emerged through long-term adaptation to environmental, climatic, cultural, and economic conditions. Housing forms, spatial organization, and building materials are closely related to the characteristics of each locality rather than being arbitrary choices. The comparison between Sistan and Baluchestan reveals that geographical and climatic differences are sources of architectural diversity. In the dry, flat Sistan region, strong 120-day winds, dust storms, extreme summer heat, and cold nights have encouraged the use of thick adobe walls, restricted openings, domed roofs, courtyards, and wind-catching elements. These features help regulate indoor conditions and organize domestic spaces in response to needs. In Baluchestan, the coexistence of mountainous, arid inland, and hot-humid coastal environments has produced varied housing forms, materials, and spatial arrangements. Flat or domed roofs, semi-open spaces, and construction techniques reflect these variations and residents' livelihoods. The typologies, including linear, L-shaped, U-shaped, and courtyard-centered plans, demonstrate that vernacular architecture does not follow a single model. The findings show that traditional housing represents accumulated local knowledge, developed through the interaction of people with their natural and social environments.

Conclusion

The findings of this study demonstrate that rural architecture in Sistan and Baluchestan Province is the outcome of a continuous process of adaptation to environmental, climatic, cultural, social, and economic conditions. The typological analysis of vernacular housing reveals that building forms, spatial organization, construction materials, and architectural elements have developed in response to the specific characteristics of each geographical area. Therefore, the diversity of rural housing in the province cannot be explained by climate alone; rather, it reflects the interaction between natural conditions and the historical experiences, lifestyles, and livelihood patterns of local communities. In Sistan, strong seasonal winds, dust storms, extreme summer temperatures, and cold winter nights have influenced the use of thick adobe walls, limited openings, domed roofs, courtyards, and wind-catching elements. In Baluchestan, mountainous, arid inland, and hot-humid

coastal environments have contributed to different housing forms, construction techniques, and spatial arrangements. The identified linear, L-shaped, U-shaped, and courtyard-centered typologies further illustrate the relationship between geographical diversity and architectural variation. Overall, vernacular housing should be understood as a form of accumulated local knowledge through which communities have responded to environmental challenges and organized their everyday living spaces. Recognizing these principles can contribute to documenting and preserving the architectural heritage of the province while providing valuable insights for contemporary rural housing design. Accordingly, the study emphasizes the importance of incorporating locally available materials, natural ventilation, solar control, appropriate building orientation, and climate-responsive spatial organization into housing design and improvement projects. Future research could use broader field surveys, thermal comfort measurements, and building energy analysis to evaluate the actual performance of traditional strategies. Comparative studies of traditional and contemporary rural housing could also clarify architectural transformations and identify opportunities to apply vernacular principles in sustainable rural development.

Ethical considerations

Following the principles of research ethics

The authors have observed the principles of ethics in conducting and publishing this scientific research, and this is confirmed by all of them.

Data Availability Statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

First author: Preparation of samples, conducting experiments and collecting data, performing calculations, statistical analysis of data, analysis and interpretation of information and results, preparing a draft of the article

Ethical Considerations

The authors affirm that they have adhered to ethical research practices, avoiding plagiarism, misconduct, data fabrication or falsification, and have provided their consent for this article's publication.

Funding

This research was conducted without any financial support from Payam Noor University.

Conflict of Interest

The authors declare no conflict of interest



فصلنامه جغرافیا و برنامه ریزی منطقه ای

شاپا چاپی: ۶۴۶۲- ۲۲۲۸ شاپا الکترونیکی: ۲۱۱۲ -۲۷۸۳

Homepage: https://www.jgeoqeshm.ir/

انجمن ژئوپلیتیک ایران

تحلیل تأثیر عوامل محیطی و اقلیمی بر شکل‌گیری معماری روستایی استان سیستان و بلوچستان با تأکید بر گونه‌شناسی مسکن بومی

محمد علی قصری ✉

۱. (نویسنده مسئول). استادیار گروه معماری، دانشکده هنر و معماری، دانشگاه سیستان و بلوچستان، زاهدان، ایران. رایانامه: magh@arts.usb.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله: مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۵/۰۶/۳۰
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۵/۰۷/۱۵
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۷/۲۹
تاریخ انتشار: ۱۴۰۵/۰۸/۰۱

کلیدواژه ها:
معماری بومی مسکن روستایی سازگاری اقلیمی گونه‌شناسی معماری سیستان و بلوچستان

چکیده

معماری روستایی به‌عنوان بازتاب تعامل میان انسان، محیط طبیعی و نظام‌های فرهنگی–اجتماعی، همواره تحت تأثیر شرایط اقلیمی و ویژگی‌های بستر شکل گرفته است. استان سیستان و بلوچستان به دلیل گستردگی جغرافیایی، تنوع اقلیمی، تفاوت‌های طبیعی و گوناگونی شیوه‌های معیشت، دارای گونه‌های متنوعی از مسکن روستایی است. هدف پژوهش حاضر، تحلیل تأثیر عوامل محیطی و اقلیمی بر شکل‌گیری معماری روستایی این استان با تأکید بر گونه‌شناسی مسکن بومی است. این پژوهش از نظر هدف کاربردی و از نظر روش، توصیفی–تحلیلی است. داده‌های پژوهش با استفاده از مطالعات اسنادی، بررسی منابع مرتبط با معماری بومی و تحلیل نمونه‌های مسکن روستایی استان گردآوری شده است. نمونه‌های مورد بررسی در دو حوزه اصلی سیستان و بلوچستان و در مناطق مختلفی از جمله زابل، زهک، هیرمند، زاهدان، خاش، سراوان، ایرانشهر، دلگان، چابهار و کنارک انتخاب و بر اساس شاخص‌هایی همچون فرم پلان، سازمان فضایی، مصالح، جهت‌گیری، عناصر اقلیمی و نحوه پاسخگویی به شرایط محیطی تحلیل شده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که معماری روستایی سیستان و بلوچستان حاصل فرآیند سازگاری تدریجی با شرایط محیطی و اقلیمی است. در منطقه سیستان، عواملی مانند بادهای ۱۲۰ روزه، گرمای شدید، گردوغبار و کمبود پوشش گیاهی موجب شکل‌گیری راهکارهایی مانند دیوارهای ضخیم خشتی، سقف‌های گنبدی، بازشوهای محدود، بادگیر (کلک) و سازمان فضایی درون‌گرا شده است. در مقابل، تنوع اقلیمی بلوچستان موجب پیدایش گونه‌های متفاوتی از مسکن شده که در مناطق شمالی، مرکزی و جنوبی آن با توجه به شرایط حرارتی، رطوبت، نظام معیشتی و شیوه استقرار روستاها تفاوت‌هایی در فرم، مصالح و ساختار فضایی مشاهده می‌شود.

استناد: قصری، محمد علی. (۱۴۰۵). تحلیل تأثیر عوامل محیطی و اقلیمی بر شکل‌گیری معماری روستایی استان سیستان و بلوچستان با تأکید بر گونه‌شناسی مسکن بومی. جغرافیا و برنامه ریزی منطقه‌ای، ۱۶(۴)، ۲۷-۱. DOI:10.22034/jgeoq.2026.603729.4558

مقدمه

معماری روستایی هر منطقه، حاصل تعامل پیچیده میان انسان، محیط طبیعی و نظام‌های اجتماعی–فرهنگی حاکم بر جامعه است. برخلاف بسیاری از ساخت‌وسازهای معاصر که غالباً بر اساس الگوهای از پیش تعیین‌شده شکل می‌گیرند، معماری بومی روستایی در طول زمان و بر پایه تجربه نسل‌های مختلف، شناخت شرایط محیطی، دسترسی به مصالح محلی و پاسخ به نیازهای معیشتی ساکنان شکل گرفته است. در این میان، مسکن روستایی تنها به‌عنوان فضایی برای سکونت مطرح نیست، بلکه هم‌زمان بستری برای فعالیت‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جامعه محسوب می‌شود. ازاین‌رو، فرم، سازمان فضایی، مصالح و شیوه ساخت خانه‌های روستایی را می‌توان بازتابی از شرایط طبیعی و شیوه زندگی ساکنان دانست (سرتیپی‌پور، ۱۳۸۸؛ معقولی و همکاران، ۱۳۹۶).استان سیستان و بلوچستان به دلیل گستردگی جغرافیایی، تنوع طبیعی و تفاوت‌های اقلیمی، یکی از نمونه‌های شاخص در شکل‌گیری گونه‌های متنوع معماری روستایی در ایران به شمار می‌رود. این استان با وسعت حدود ۱۸۷۵۰۲ کیلومترمربع، حدود ۱۱ درصد از مساحت کشور را دربرگرفته و از شمال به خراسان جنوبی، از شرق به افغانستان و پاکستان، از جنوب به دریای عمان و از غرب به استان‌های کرمان و هرمزگان محدود می‌شود. گستردگی جغرافیایی، مجاورت با نواحی متفاوت طبیعی، تنوع قومی و فرهنگی، گوناگونی شیوه‌های معیشت و غلبه شرایط اقلیمی گرم و خشک، از مهم‌ترین ویژگی‌های محیطی این منطقه محسوب می‌شوند که در شکل‌گیری سکونتگاه‌ها و الگوهای معماری آن تأثیر مستقیم داشته‌اند.در این میان، تفاوت‌های محیطی میان دو پهنه اصلی استان، یعنی سیستان در شمال و بلوچستان در جنوب، سبب ایجاد تفاوت‌های قابل توجه در ساختار کالبدی مسکن روستایی شده است. منطقه سیستان با ویژگی‌هایی همچون دشت هموار، مجاورت با رودخانه هیرمند و تأثیر بادهای ۱۲۰ روزه، شرایط خاصی را برای شکل‌گیری معماری ایجاد کرده است. در این منطقه، عوامل اقلیمی مانند شدت وزش باد، وجود گردوغبار، گرمای شدید تابستان و سرمای شبانه زمستان، موجب شده است که خانه‌های روستایی با راهکارهایی مانند استفاده از دیوارهای ضخیم خشتی، کاهش بازشوها، جهت‌گیری مناسب بنا و بهره‌گیری از عناصر تهویه طبیعی شکل گیرند (زرگر، ۱۳۷۸؛ قصری و همکاران، ۱۳۹۶). پژوهش‌های انجام‌شده درباره مسکن بومی سیستان نیز نشان می‌دهد که گونه‌های مختلف خانه‌های روستایی این منطقه بر اساس منطق سازمان فضایی، شرایط اقلیمی و ساختار اجتماعی–معیشتی شکل گرفته‌اند و گونه‌هایی مانند الگوی خطی، Lشکل، Uشکل، حیاط مرکزی و کوشکی در این منطقه قابل شناسایی هستند (اویسی‌کیخواه و همکاران، ۱۳۹۹) .

در مقابل، منطقه بلوچستان به دلیل وسعت زیاد، تفاوت‌های توپوگرافیک و مجاورت بخش جنوبی آن با دریای عمان، از تنوع اقلیمی بیشتری برخوردار است. این منطقه شامل نواحی کوهستانی، خشک داخلی و مناطق ساحلی گرم و مرطوب است که هرکدام بر شیوه استقرار، فرم بنا و انتخاب مصالح تأثیر گذاشته‌اند. شرایط طبیعی و شیوه‌های متفاوت زندگی، به‌ویژه فعالیت‌های دامداری و وابستگی بیشتر برخی جوامع محلی به منابع طبیعی، موجب شکل‌گیری گونه‌های متنوع مسکن در بلوچستان شده است. مطالعات انجام‌شده نشان می‌دهد که گونه‌های مختلف مسکن در بلوچستان، از فضاهای متحرک مانند سیاه‌چادر و کپر تا خانه‌های ثابت، در پاسخ به نیازهای زیستی، شرایط اقلیمی و امکانات موجود در محیط شکل گرفته‌اند (ترشابی، اکرمی و عینی‌فر، ۱۴۰۰) از سوی دیگر، شرایط اقلیمی استان نیز نقش تعیین‌کننده‌ای در معماری روستایی آن دارد. نزدیکی بخش‌هایی از استان به کویر لوت موجب حاکمیت اقلیم گرم و خشک، رطوبت نسبی پایین، بارندگی محدود و اختلاف دمای قابل توجه شب و روز شده است. بر اساس مطالعات اقلیمی، بیشتر بارش‌های استان در فصل سرد رخ می‌دهد و فصل گرم تحت تأثیر جریان‌های موسمی قرار دارد؛ همچنین تفاوت دمایی میان شهرستان‌هایی مانند زاهدان، زابل، سراوان، چابهار و ایرانشهر نشان‌دهنده تنوع اقلیمی در پهنه استان است (مهندسین مشاور رهاب سازه جازموریان، بی‌تا). این تفاوت‌ها سبب شده است که معماری روستایی استان نه به‌صورت یک الگوی واحد، بلکه در قالب مجموعه‌ای از گونه‌های متنوع و سازگار با شرایط محلی شکل گیرد.

بر این اساس، مسکن روستایی استان سیستان و بلوچستان را می‌توان نمونه‌ای از معماری سازگار با محیط دانست که در آن عوامل طبیعی، اقلیمی، فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی به‌صورت هم‌زمان در شکل‌گیری کالبد بنا نقش داشته‌اند. شناخت این روابط می‌تواند

علاوه بر مستندسازی ارزش‌های معماری بومی، زمینه‌ای برای بهره‌گیری از اصول سازگاری اقلیمی در طراحی مسکن معاصر فراهم کند. بنابراین مسئله اصلی پژوهش حاضر، بررسی چگونگی تأثیر عوامل محیطی و اقلیمی بر شکل‌گیری گونه‌های مختلف معماری روستایی استان سیستان و بلوچستان و تحلیل تفاوت‌های کالبدی میان دو حوزه سیستان و بلوچستان است.

پیشینه مطالعاتی

معقولی و احمدزاده(۱۳۹۶)، در پژوهشی، گونه شناسی مسکن روستایی شهرستان سواد کوه را از نظرمعماری و سازه انجام داده اند، که در این تحقیق تلاش شده کـه بـر پایـه منـابع، اسناد و مشاهده روشهای ساخت، ابـزار و سـاختار معمـاری بومی شهرستان سوادکوه مورد بررسی قرار گیـرد.غفاری و میری(۱۳۹۶)، در بررسی فرآیندهای مکانی– فضایی در گونه شناسی مسکن روستایی در منطقه‌ی مورد مطالعه در استان چهارمحال و بختیاری، به تحلیل نقش عوامل مکانی– فضایی بر گونه شناسی مسکن روستایی و نیزچگونگی و دامنهٔ این تغییر و تحولات ساختاری در همسویی با مناسبات امروز پرداخته اند. منصوری و دیگران(۱۳۹۹)، در پژوهشی با عنوان، گونه شناسی مسکن و تکنیک‌های ساخت بومی در روستای تاریخی الگن، به این نتیجه رسیده اند که از میان پارامترهای مکانی-فضایی، مؤلفه های اجتماعی– فرهنگی و اقتصادی بیش از مؤلفه های‌طبیعی–اکولوژیکی بر گونه مسکن روستایی در منطقه مورد مطالعه تأثیر داشته اند.

عطاریان و دیده بان(۱۳۹۹) در تحقیقی به گونه شناسی مسکن روستایی شهرستان بروجرد برپایه الگوهای بومی ساختاری کالبدی با هدف شناسایی، معرفی و مستندسازی الگوی بومی معماری و سازه در مسکن روستایی این شهرستان پرداخته اند.اویسی کیخواه و دیگران(۱۳۹۹) به گونه شناسی سازماندهی فضای مسکن بومی سیستان از نظر شکل گیری فضای باز و بسته پرداخته اند. در این پژوهش که اطلاعات و داده های آن از میان بالغ بر ۹۰۰ روستای منطقه سیستان استخراج شده است با استفاده از برداشت میدانی و مقایسه اطلاعات بر مبنای تشابهات شکلی، دسته‌بندی مسکن بومی روستایی در سیستان انجام شده است. قصری و دادگر (۱۴۰۲) در پژوهشی به تحلیل گونه های مسکن روستایی در منطقه ی سیستان و ارائه الگوها و راهکارهایی برای معماری معاصر پرداخته اند. علاوه بر آن محققین دیگری نیز در حوزه معماری بومی و روستایی منطقه‌ی سیستان مطالعاتی انجام دادند که می‌توان به داوطلب و آذر ۱۳۸۸، فاضل نیا و همکاران ۱۳۹۲ و حیدری و همکاران ۱۳۹۱، حیدری و همکاران ۱۳۹۳، سرگزی ۱۳۹۵، معماریان و همکاران ۱۳۹۶ اشاره کرد.ستارزاده(۱۳۸۸)، در تحقیقی به شاخص‌های مسکن در استان سیستان و بلوچستان پرداخته و شاخص های جمعیتی مسکن چه در بعد کمی و چه در بعد کیفی را مطالعه و راهکارهایی هم برای بهبود آن ارایه نموده است.قصری و همکاران(۱۳۹۶)، در پژوهشی با عنوان گونه شناسی مسکن روستایی بلوچستان با رویکرد اقلیمی به معرفی برخی گونه‌های مسکن روستایی بلوچستان پرداخته اند.عینی‌فر و همکاران(۱۴۰۰)، انعطاف‌پذیری در مسکن بومی روستایی بلوچستان ایران را مورد بررسی قرار داده اند. در این پژوهش، انواع فضاهای مسکن روستایی بلوچستان از بعد عملکردهای چندگانه و فاکتور انعطاف‌پذیری، تحلیل شده است.اسماعیل نژاد و همکاران(۱۳۹۸)، تحلیلی بر الگوی فضایی مسکن روستایی در مناطق گرم و خشک با تمرکز بر استان سیستان و بلوچستان انجام داده اند و با بررسی وضعیت سازگاری مسکن بومی با عناصر اقلیمی نتیجه گرفته اند که مسکن بومی شهرستان سرباز بیشترین سازگاری را با اقلیم دارد و سراوان، ایرانشهر، نیکشهر، کنارک، دلگان، هیرمند، زهک، زاهدان و زابل دارای سازگاری متوسطی هستند و در شهرستان‌های چابهار و منطقه بمپور حداقل سازگاری بین مسکن بومی و اقلیم وجود دارد.

مبانی نظری

معماری بومی و سازگاری با محیط

معماری بومی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین جلوه‌های تعامل انسان با محیط، حاصل فرآیندی تدریجی از انطباق میان نیازهای انسانی، شرایط طبیعی، منابع موجود و ارزش‌های فرهنگی جوامع است. برخلاف معماری رسمی که اغلب بر پایه دانش تخصصی معماران

و فناوری‌های جدید شکل می‌گیرد، معماری بومی نتیجه تجربه جمعی نسل‌های مختلف و انتقال دانش ساخت‌وساز در طول زمان است. این نوع معماری نه‌تنها پاسخی به نیازهای عملکردی انسان برای ایجاد سرپناه است، بلکه بازتابی از شیوه زندگی، اقتصاد، روابط اجتماعی و شناخت جامعه از ویژگی‌های محیطی پیرامون خود محسوب می‌شود .(Oliver, 2006) مفهوم معماری بومی در مطالعات معماری، فراتر از مجموعه‌ای از بناهای سنتی تعریف می‌شود و به رابطه میان ساختمان، بستر طبیعی و نظام فرهنگی جامعه اشاره دارد. پل الیور معماری بومی را گونه‌ای از ساخت‌وساز می‌داند که به وسیله مردم، برای پاسخ به نیازهای روزمره و با استفاده از منابع، مصالح و فناوری‌های محلی شکل می‌گیرد. در این دیدگاه، ساختمان بومی محصول پیوند میان محیط، اقتصاد، فرهنگ و شیوه زندگی است و نمی‌توان آن را تنها بر اساس ویژگی‌های کالبدی یا ظاهری تحلیل کرد (Oliver, 1997; Oliver, 2006). یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های معماری بومی، سازگاری آن با شرایط محیطی و اقلیمی است. جوامع محلی در طول زمان و بر اساس تجربه زیسته خود، راهکارهایی برای مقابله با محدودیت‌های طبیعی مانند گرما، سرما، کمبود منابع، شدت تابش خورشید، وزش باد و میزان رطوبت توسعه داده‌اند. این راهکارها معمولاً بدون استفاده از فناوری‌های پیچیده و با بهره‌گیری از ظرفیت‌های طبیعی محیط شکل گرفته‌اند. انتخاب مصالح بومی، جهت‌گیری مناسب ساختمان، تناسب بازشوها، استفاده از فضاهای نیمه‌باز، حیاط مرکزی، دیوارهای ضخیم و بهره‌گیری از جریان طبیعی هوا، نمونه‌هایی از پاسخ‌های اقلیمی در معماری بومی هستند (Fathy, 1986; Oliver, 2006). در رویکرد سازگاری محیطی، بنا به‌عنوان بخشی از یک سیستم گسترده‌تر شامل اقلیم، زمین، منابع طبیعی و فعالیت‌های انسانی در نظر گرفته می‌شود. بر این اساس، فرم معماری نتیجه یک عامل منفرد مانند آب‌وهوا نیست، بلکه حاصل تعامل چندین عامل مختلف است. آموس راپاپورت در مطالعات خود درباره شکل خانه‌ها تأکید می‌کند که عوامل محیطی، فناوری، مصالح و شرایط اقتصادی در شکل‌گیری معماری نقش دارند، اما عوامل فرهنگی و الگوهای رفتاری جامعه نیز در تعیین فرم نهایی بنا اهمیت اساسی دارند .(Rapoport, 1969) بنابراین، معماری بومی را نمی‌توان صرفاً واکنشی مکانیکی به اقلیم دانست؛ بلکه باید آن را نتیجه فرآیند تصمیم‌گیری انسان در چارچوب محدودیت‌ها و فرصت‌های محیطی تلقی کرد .در مناطق گرم و خشک، سازگاری اقلیمی در معماری بومی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند، زیرا ساختمان باید هم‌زمان با مشکلاتی مانند تابش شدید خورشید، اختلاف دمای شب و روز، کمبود آب و جریان بادهای نامطلوب مقابله کند. در چنین شرایطی، استفاده از مصالح دارای ظرفیت حرارتی بالا مانند خشت و گل، کاهش سطح بازشوها، ایجاد سایه، استفاده از حیاط داخلی و طراحی فضاهای متناسب با تغییرات روزانه دما، از جمله راهکارهایی هستند که در بسیاری از سکونتگاه‌های سنتی مناطق خشک مشاهده می‌شوند .(Fathy, 1986) تجربه معماری بومی مناطق مختلف جهان نشان می‌دهد که این راهکارها حاصل دانش انباشته‌شده‌ای هستند که طی نسل‌ها تکامل یافته و با شرایط محلی هماهنگ شده‌اند.

از دیدگاه پایداری، معماری بومی دارای اهمیت ویژه‌ای است؛ زیرا بسیاری از اصول آن بر کاهش مصرف انرژی، استفاده بهینه از منابع طبیعی و هماهنگی با چرخه‌های محیطی استوار است. در شرایطی که معماری معاصر با چالش‌هایی مانند افزایش مصرف انرژی و تغییرات اقلیمی مواجه است، بررسی اصول معماری بومی می‌تواند زمینه‌ای برای بازشناسی روش‌های کم‌مصرف و سازگار با محیط فراهم کند. بااین‌حال، استفاده از این اصول به معنای تقلید مستقیم از فرم‌های سنتی نیست، بلکه نیازمند شناخت منطق شکل‌گیری آنها و تطبیق با نیازهای امروز است .(Vellinga, 2019) در پژوهش حاضر، معماری روستایی استان سیستان و بلوچستان نمونه‌ای قابل توجه از سازگاری میان محیط و کالبد معماری محسوب می‌شود. شرایط خاص اقلیمی این استان، شامل اقلیم گرم و خشک، تفاوت‌های شدید دمایی، وزش بادهای منطقه‌ای، تنوع جغرافیایی و تفاوت میان مناطق سیستان و بلوچستان، موجب شده است که گونه‌های مختلف مسکن روستایی با ویژگی‌های متفاوت شکل گیرند. عناصری مانند دیوارهای ضخیم خشتی، سقف‌های گنبدی، بادگیرها، سازمان فضایی درون‌گرا و استفاده از حیاط، نمونه‌هایی از راهکارهایی هستند که در پاسخ به شرایط محیطی و نیازهای اجتماعی ساکنان توسعه یافته‌اند. بنابراین، تحلیل معماری بومی این منطقه نیازمند توجه هم‌زمان به عوامل اقلیمی، محیطی، فرهنگی و اقتصادی است تا بتوان منطق شکل‌گیری این گونه‌های معماری را به‌درستی شناخت.

روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر ماهیت و روش، توصیفی–تحلیلی است که با هدف بررسی تأثیر عوامل محیطی و اقلیمی بر شکل‌گیری معماری روستایی استان سیستان و بلوچستان انجام شده است. در این پژوهش، تلاش شده است با بررسی ارتباط میان ویژگی‌های طبیعی، شرایط اقلیمی، شیوه معیشت و سازمان فضایی مسکن روستایی، چگونگی شکل‌گیری گونه‌های مختلف معماری بومی در این استان تبیین شود.

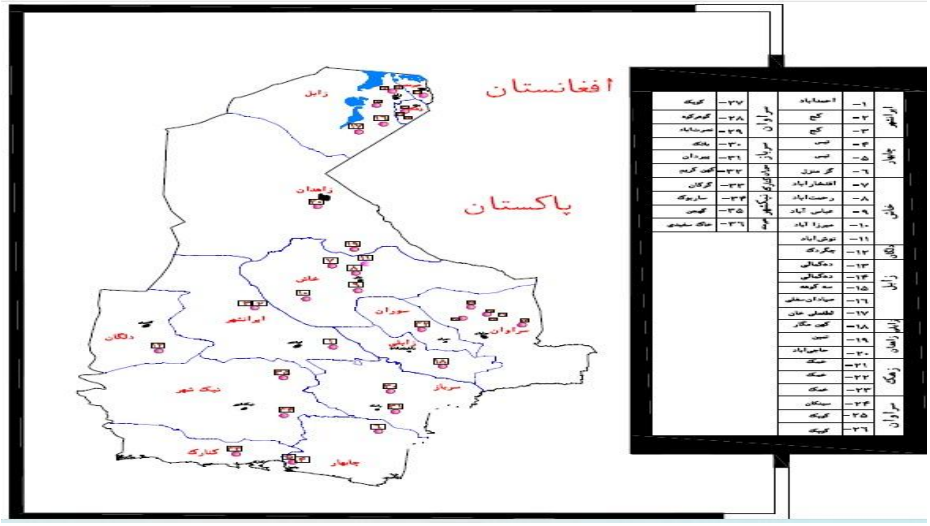
روش تحقیق بر پایه دو بخش اصلی مطالعات اسنادی و تحلیل نمونه‌های معماری استوار است. در مرحله نخست، با استفاده از مطالعات کتابخانه‌ای، منابع علمی مرتبط با معماری بومی، معماری روستایی، سازگاری اقلیمی و ویژگی‌های طبیعی استان سیستان و بلوچستان بررسی شده است. همچنین اطلاعات پایه مربوط به موقعیت جغرافیایی، ویژگی‌های طبیعی، اقلیم، پراکندگی سکونتگاه‌ها و شرایط محیطی استان از گزارش‌های مطالعاتی و منابع موجود استخراج شده است. گزارش «گونه‌شناسی مسکن روستایی استان سیستان و بلوچستان» به‌عنوان یکی از منابع پایه، اطلاعات مربوط به موقعیت استان، تقسیمات جغرافیایی، ویژگی‌های طبیعی، اقلیم و عناصر مؤثر محیطی را ارائه می‌دهد .در مرحله دوم، داده‌های مربوط به گونه‌های مسکن روستایی استان مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. این داده‌ها شامل ویژگی‌های کالبدی بناها، سازمان فضایی، مصالح مورد استفاده، نحوه استقرار فضاها، عناصر اقلیمی و شیوه‌های پاسخگویی معماری به شرایط محیطی است. بر اساس مطالعات انجام‌شده، نمونه‌های مورد بررسی در دو حوزه اصلی سیستان و بلوچستان قرار گرفته‌اند؛ زیرا این دو منطقه، با وجود اشتراکات فرهنگی، دارای تفاوت‌های قابل توجه در شرایط طبیعی، اقلیمی و شیوه‌های معیشتی هستند که موجب شکل‌گیری گونه‌های متفاوت مسکن روستایی شده است.جامعه مورد مطالعه شامل نمونه‌هایی از خانه‌های روستایی شاخص استان سیستان و بلوچستان است که در مناطق مختلف استان پراکنده‌اند. در پژوهش مبنا، نمونه‌های مورد بررسی در شهرستان‌هایی مانند زابل، زهک، هیرمند، زاهدان، خاش، ایرانشهر، دلگان، سوران، سراوان، زابلی و چابهار انتخاب شده‌اند و تمرکز اصلی بر خانه‌هایی بوده است که از نظر ارزش معماری بومی و قدمت، قابلیت بررسی و تحلیل داشته‌اند.

برای تحلیل داده‌ها، از رویکرد گونه‌شناسی معماری استفاده شده است. در این رویکرد، نمونه‌های معماری بر اساس ویژگی‌های مشترک کالبدی، فضایی و عملکردی دسته‌بندی شده و سپس ارتباط میان ویژگی‌های هر گونه با عوامل محیطی و اقلیمی بررسی می‌شود. معیارهای تحلیل شامل جهت‌گیری بنا، فرم کلی ساختمان، نوع مصالح، ضخامت جداره‌ها، نحوه ایجاد بازشوها، سازمان فضایی حیاط، عناصر کنترل‌کننده اقلیم و تناسب فضاها با نیازهای زندگی روستایی بوده است.در بخش تحلیل اقلیمی، مؤلفه‌هایی مانند دما، میزان بارندگی، رطوبت، وزش بادهای منطقه‌ای و ویژگی‌های طبیعی بستر استقرار روستاها مورد توجه قرار گرفته است. برای نمونه، شرایط گرم و خشک استان، اختلاف دمای شب و روز، کاهش رطوبت نسبی و محدودیت بارندگی از جمله عواملی هستند که بر انتخاب مصالح و سازمان فضایی خانه‌های روستایی تأثیر گذاشته‌اند .داده‌های حاصل از مطالعات محیطی و تحلیل گونه‌های معماری، به‌صورت تطبیقی بررسی شده‌اند تا مشخص شود عوامل طبیعی و اقلیمی چگونه در شکل‌گیری تفاوت‌های معماری میان مناطق مختلف استان نقش داشته‌اند. بر این اساس، پژوهش حاضر تلاش می‌کند ضمن شناخت الگوهای معماری روستایی سیستان و بلوچستان، منطق سازگاری این معماری با محیط را تبیین کرده و نقش عوامل اقلیمی را در شکل‌گیری کالبد مسکن بومی مشخص نماید.

اطلاعات کلی جغرافیایی و پراکندگی گونه های مورد مطالعه

سیستان و بلوچستان با وسعت حدود ۱۸۷۵۰۲کیلومترمربع معادل ۵ / ۱۱ درصد مساحت کشور راخود اختصاص داده است و دومین استان از لحاظ مساحت در کشور ایران محسوب می شود. این استان از شمال به استان خراسان جنوبی، از جنوب به دریای عمان، از شرق به کشورهای افغانستان و پاکستان و از غرب به استان‌های کرمان و هرمزگان محدود شده است. بر اساس آخرین تقسیمات کشوری این استان دارای ۱۹شهرستان، ۳۷ مرکز شهری، ۴۸ بخش، ۱۱۲دهستان و ۹۸۳۹ آبادی است(مرکز ملی آمار ایران،

۱۴۰۲).گونه های مسکن روستایی مورد بررسی در این پژوهش، در شهرستان‌های زابل، زهک، هیرمند، زاهدان، خاش، زابلی، سراوان، دلگان، چابهار و کنارک قرار گرفته اند که نام و موقعیت قرارگیری آنها در استان سیستان و بلوچستان در تصویر ذیل آمده است(تصویر شماره ۱).



تصویر ۱. پراکندگی روستاهای مورد مطالعه در استان سیستان و بلوچستان

ویژگی‌های طبیعی و اقلیمی استان سیستان و بلوچستان

استان سیستان و بلوچستان از نظر ویژگی‌های طبیعی دارای تنوع قابل توجهی است. گستردگی استان در جهت شمالی–جنوبی، قرارگیری میان نواحی کویری، کوهستانی و ساحلی و وجود تفاوت‌های ارتفاعی، موجب ایجاد شرایط محیطی متنوع در بخش‌های مختلف آن شده است. از نظر تقسیم‌بندی طبیعی، مهم‌ترین عوارض موجود در استان شامل دشت سیستان، چاله‌های لوت و جازموریان، ارتفاعات بلوچستان و نواحی ساحلی دریای عمان است. بخش‌هایی از کوهستان‌های مکران، ارتفاعات جنوب شرقی و دشت‌های داخلی، سیمای طبیعی استان را شکل می‌دهند.از نظر اقلیمی، بخش عمده استان تحت تأثیر شرایط گرم و خشک قرار دارد. نزدیکی به کویر لوت، کمبود بارندگی، رطوبت نسبی پایین و اختلاف زیاد دمای شب و روز از مهم‌ترین ویژگی‌های اقلیمی منطقه محسوب می‌شوند. در بسیاری از مناطق استان، تابستان‌ها گرم و خشک و زمستان‌ها نسبتاً معتدل است؛ همچنین تغییرات حرارتی روزانه و سالانه در بسیاری از نقاط قابل توجه بوده و همین عامل نقش مهمی در شکل‌گیری راهکارهای معماری بومی داشته است.

بارندگی در استان عمدتاً محدود بوده و بخش زیادی از نزولات جوی در فصل سرد سال اتفاق می‌افتد. در فصل گرم نیز فعالیت جریان‌های موسمی هند، به‌ویژه در بخش‌های جنوبی استان، می‌تواند بر شرایط آب‌وهوایی منطقه اثرگذار باشد. تفاوت میزان بارندگی و رطوبت میان مناطق مختلف استان موجب شده است که یک الگوی اقلیمی واحد بر تمامی نواحی حاکم نباشد؛ به‌عنوان نمونه، مناطق داخلی مانند زابل و زاهدان دارای شرایط خشک‌تر هستند، در حالی که مناطق ساحلی مانند چابهار تحت تأثیر مجاورت با دریای عمان، رطوبت بیشتری دارند.یکی از مهم‌ترین عوامل طبیعی مؤثر بر معماری روستایی منطقه سیستان، وزش بادهای ۱۲۰ روزه است. این بادها همراه با گردوغبار و شن روان، تأثیر مستقیمی بر جهت‌گیری بناها، میزان بازشوها و نحوه طراحی فضاهای داخلی داشته‌اند. در معماری سنتی سیستان، پاسخ به این شرایط از طریق کاهش بازشوهای خارجی، استفاده از دیوارهای ضخیم خشتی، جهت‌گیری مناسب ساختمان و بهره‌گیری از عناصر تهویه طبیعی مانند بادگیرها صورت گرفته است (قصری و همکاران، ۱۳۹۶).همچنین وجود منابع آبی مانند رودخانه هیرمند و دریاچه هامون در منطقه سیستان و رودخانه‌های بمپور، سرباز و باهوکلات در بلوچستان، در شکل‌گیری سکونتگاه‌ها و الگوهای معیشتی نقش مهمی داشته است. رودخانه هیرمند به‌عنوان مهم‌ترین منبع تأمین آب دشت سیستان، عامل اصلی شکل‌گیری بسیاری از آبادی‌های این منطقه بوده است

یافته ها

با توجه به تفاوت‌ها و تنوع اقلیمی، جغرافیایی، فرهنگی و حتی گونه‌گونی در نظام معیشتی و سبک زندگی و کالبد معماری در روستاهای منطقه سیستان با منطقه بلوچستان، در ابتدا، داده های حاصل از برداشت‌های میدانی به تفکیک برای هر کدام از این دو منطقه ارائه و در ادامه، تحلیل‌ها و مقایسه تطبیقی وجوه مختلف معماری انجام می‌شود. برای تحلیل دقیق‌تر با توجه به وسعت و تنوع اقلیمی زیاد، منطقه بلوچستان خود به سه منطقه ی بلوچستان شمالی، مرکزی و جنوبی تقسیم می‌گردد.

شاخصه ها و گونه های مختلف مسکن روستایی سیستان

منطقه سیستان در حدود ۸۱۱۷ کیلومتر مربع مساحت دارد و کمتر از ۵ درصد مساحت استان سیستان و بلوچستان وسعت‌دارد. اما با توجه به شرایط جغرافیایی و اقلیمی و سبک معماری منحصر به‌فرد و خاص آن بایستی بطور جداگانه مورد بررسی قرار گیرد. ارتفاع دشت سیستان از سطح دریا تنها ۴۸۹ متر است و از طرف شمال و شرق و جنوب شرقی به مرز افغانستان، از جنوب به شهرستان زاهدان، از غرب و شمال غربی به کویر لوت و شهرستان بیرجند محدود می شود. خصوصیات طبیعی، جغرافیایی و اقلیمی به ویژه بادهای موسوم به ۱۲۰ روزه، مهم‌ترین عواملی را تشکیل می‌دهند که در اسکان جمعیت و در ساخت فیزیکی منطقه تاثیر گذاشته اند. در شمال منطقه (سیستان) وجود دریاچه هامون و رود هیرمند موجب پدید آمدن جلگه‌های حاصلخیز و آبادی‌هایی به صورت زنجیر وار ایجاد کرده است که کیفیت توزیع آب و شبکه آبیاری نیز در پیدایش آبادی‌ها نقش عمده ای داشته اند. با توجه به اینکه میزان آب از شرق و شمال شرقی به غرب و جنوب غربی کمتر می‌شود. لذا تعداد آبادی‌ها و جمعیت ساکن نیز در شرق به جنوب غربی نقصان پیدا می کند. نظام تولیدی شکل گرفته ای که از دیرباز با توجه به سنت‌های کشاورزی در این منطقه غالب بود باعث پیدایش روستاهای نسبتاً بزرگ و پر جمعیت در منطقه شمال گردیده است. این مراکز که به طور طبیعی و در ارتباط با فرآورده های بازار در روستاها بوجود آمده اند مرکز داد وستد روستائیان به حساب می آیند. توسعه تاسیسات دولتی و خدماتی نیز در رشد سریع‌تر این مراکز نقش اساسی را بازی کرده‌اند که می توان از زابل و هیرمند و زهک نام برد.

گونه شناسی مسکن در روستاهای سیستان

به دلیل طوفان‌های شن، خانه به غیر از ورودی نباید روزنی دیگر به بیرون داشته باشد و ایجاد یک روزن به معنی ورود مقدار زیادی ریگ روان به داخل است و همچنین محیط خشک و فاقد پوشش گیاهی بیرون از خانه ارتباط بصری و یا فیزیکی کمتری را با آن می طلبد. معمولاً برای جلوگیری از زیان عوامل نامساعد طبیعی از قبیل همین بادهای موسمی همراه با گرد و غبار، هوای بسیار گرم و سوزان در تابستان و همچنین برودت هوا در زمستان خانه ها را رو به آفتاب یعنی شمالی می سازند. بیشتر خانه های سیستان (مناطق روستایی) از خشت و گِـل می باشد و مردم دیوار های خانه را بسیار ضخیم درست می کنند. این مصالح طبیعی و نوع معماری، با آب و هوای منطقه بسیار سازگار می باشد. به علُـت ضخیم بودن دیوارها، در تابستان و زمستان، گرما و سرما نمی تواند به داخل خانه نفوذ کـند. یکی از ویژگی‌های برخورد با طبیعت در خانه های سیستان و دیگر مناطق گرم، استفاده از بادگیر است. این عنصر مهم، در فصل گرما باد مناسب را به داخل خانه هدایت می کند و باعث خنکی بیشتر خانه می شود.

وجه مشترک تمام خانه های روستایی سیستان سقف گنبدی آنهاست که در وسط سقف دریچه ای بصورت هواکش وجود دارد که بر روی این دریچه بادگیری بنام « کـُلک » قرار دارد. در جلوی خانه ها یک محوطه کوچکی را با دیوار تقریباً نیم متری دور تا دور آن محصور کرده کرده که بدان « دَکنُچه » گویند و این محل استراحت در ایام تابستان می باشد. به جز این سبک خانه ها، خانه های دو طبقه دیگری نیز وجود دارد که آنها را نیز از خشت و گل می سازند و بدانها « بالاخانه » می گویند.خانه های روستایی سیستان عموما از فضاهای زیر تشکیل یافته اند: اتاق ، بادگیر ، ورودی ، مطبخ ، تنورخانه و دیگر فضاهای خدماتی.

اتاق : اتاق‌ها با توجه به عملکرد آنها مثل اتاق خواب ، نشیمن ، پذیرایی و فصلی که مورد استفاده قرار می گرفته اند متفاوت بوده اند. اتاق‌های معمولی با توجه به ابعاد و مساحتشان برای فضاهای‌مهمانی، خواب و استراحت مورد استفاده بوده اند و بالاخانه به عنوان اطاقی در طبقه اول ساخته می‌شده و معمولاً به عنوان اتاق کار یا اتاق زمستان نشین و بهاری مورد استفاده قرار می گرفته

است. معمولاً اتاق های پاییز و زمستان نشین در جبهه غربی و شمالی و اتاق های تابستان نشین در جبهه پشت به آفتاب استقرار می یافتند و مطبخ معمولاً در نزدیکی اتاقهای زمستان نشین ساخته می شده است. اتاق‌ها با نظمی خاص در جبهه‌های مختلف حیاط جای می گرفته اند و به طور مستقیم یا به وسیله راهرو با حیاط ارتباط داشته و دارند. نورگیری اتاق ها معمولاً از طریق در ورودی یا پنجره هایی به ارتفاع ۱۰۰-۸۰ سانتی متر و ارتفاع درب معمولاً ۲۲۰-۲۰۰ سانتیمتر است. به طور کل از باز شدن باز شوی زیاد در جداره داخل و برون خودداری شده است. هم به دلیل حفظ محرمیت و همچنین به عنوان یک راهکار اقلیمی در برابر بادهای شدید و آفتاب سوزان سیستان درب ورودی خانه ها نیز معمولاً به طرف جنوب شرقی در خلاف جهت وزش باد تعبیه می شود. نکته قابل توجه دیگر در این خانه ها این است که اتاق ها معمولاً چند عملکردی بودند به طور مثال علاوه بر فضای استراحت به عنوان آشپزخانه نیز مورد استفاده قرار می گرفتند(تصویر شماره ۲). خانه های این منطقه معمولاً یک طبقه است و ضخامت دیوارها ۳ تا ۴ خشت است.



تصویر ۲. استفاده از تورفتگی فضای نشیمن به عنوان فضای آشپزی (روستای کمالی)

ورودی : ورودی خانه های سیستان تقریباً مشابه یکدیگرند. گاهی سر در خانه ها حالت دعوت کنندگی دارد. سطح سردر معمولاً با آجرهای نقش دار تزئین شده است. ارتفاع سردر یا با ارتفاع دیوار کاهگلی برابر است و یا بخشی از ارتفاع دیوار را اشغال می‌کند. هشتی‌های ورودی معمولاً به صورت راهرو در نظر گرفته شده است که از آن راهرو دسترسی به بام و فضای دامی و سرویس‌های بهداشتی تامین می باشد.

مطبخ: فضای مطبخ در خانه های سیستانی یا به صورت یک فضای مجزا در نظر گرفته می شود و یا با فضای نشیمن تلفیق می شود، به این صورت که بخشی از فضای نشیمن به عنوان مطبخ (آشپزخانه) در نظر گرفته شده است.

تنورخانه : تنور خانه جزء یکی از فضاهای مهم خانه می باشد، زیرا حتی در صورت وجود نانوایی در روستا، مردم ترجیح می‌دهند مایحتاج نان را خودشان پخت کنند. این فضا در قسمتی از حیاط با تنورهای خاص و فضایی مخصوص انباشتن هیزم ساخته می شود.

حیاط : حیاط در خانه های سیستان، عنصر مهم سازماندهی فضاهای متنوع می باشد. نقش ارتباطی- حرکتی حیاط از ویژگی‌های دیگر آن است. با توجه به این مطلب بر مبنای وسعت کلی خانه و فضاهای مورد نیاز، ابعاد حیاط نیز تغییر می کرده است. شکل‌حیاط معمولاً به صورت مستطیل می‌باشد.

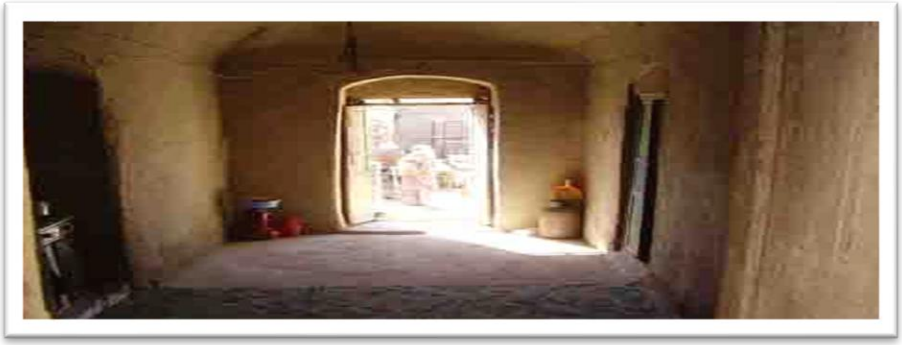


تصویر۳.تفکیک فضاها دامی و انسان(روستای صیادان صفلی)



تصویر ٤. ترکیب سقف های گنبدی و بادگیر در سیستان(روستای صیادان صفلی)

مردم سیستان، خانه ها را در ضلع شمالی زمین، رو به آفتاب می سازند. مساحت زمین مورد نیاز برای خانه سازی در زمین صاف و هموار بین ۳۰۰ تا ۴۰۰ متر مربع می باشد. این خانه ها اکثرا ردیفی که یک هال « خَـم » در وسط دارد و دو اتاق در طرفین آن ساخته می شود و درب اتاقها در هال باز می گردد.



تصویر ٥. نمایی از هال و اتاق های جنبی آن(روستای ده کمالی



تصویر ٦. ایجاد بازشوهایی با ارتفاع کم برای جلوگیری از ورود شن های روان (روستای خمک)

در بعضی از جا ها، روی یک یا دو اتاق را با خشت بالا آورده و آنرا صاف کرده و با کاهگل روی آنرا می مالند که بدان « مهتابی» گویند. دور تا دور مهتابی را دیواری با دریچه های کوچک با فرم خاصی می گیرند، که ارتفاع این دیوار یک متر می باشد و این مهتابی برای استراحت در مواقع غروب مورد استفاده قرار می گیرد.گونه دیگری از مسکن دو طبقه وجود دارد که قسمت پایین آن طویله گاو و گوسفند و لانه مرغ و خروس قرار دارد، که بوسیله راه پله خشتی به بالا متصل شده، در بالا مهتابی و خانه ها قرار دارد. گونه دیگری از خانه ها در سیستان وجود دارند که فقط در روستاهایی که اختلاف ارتفاع و سطح زیادی دارند(مانند روستای قلعه نو که بر روی تپه واقع شده است) دیده می شود. در این خانه ها با اختلاف ارتفاع و یا چند اتاق محل زندگی انسانها و دام از یکدیگر جدا شده و در واقع یک حیاط بیرونی (عمومی تر) و یک حیاط اندرونی (خصوصی تر) شکل می گیرد و در واقع با این ترفند تا حدی هم مسأله محرمیت حل شده است.

تنور سیستانی (به گویش محلی تندور) یکی دیگر از وجوه مشترک خانه های روستایی سیستان می باشد. با توجه به شرایط اقلیمی سیستان که همانطور که گفته شد مهمترین مشخصه اقلیمی آن باد می باشد و همچنین دارای آفتاب سوزان می باشد، از طرفی پختن نان در بیرون و فضای باز صورت می گیرد با توجه به این عوامل، مردم سیستان برای غلبه با آنها، برای تنورها سقف هایی تعبیه کرده اند که تقریباً حالت نیمه سقفهای خانه هایشان می باشد و به صورت نصف یک کره می باشد. این نصف کره را پشت به باد قرار داده تا مکان امنی برای پخت و پز نان باشد. نحوه اجرای آن نیز همانند سقف سیستانی می باشد. این تنور معمولاً در گوشه ای از خانه قرار دارد و هیزم مورد نیاز آن نیز نزدیک تنور قرار دارد. سقف تنور علاوه بر اینکه مانعی برای باد می باشد با حالت مایل خود باعث می شود که دود حاصل از پخت و پز نیز به بیرون رود . از قسمت زیرین تنور ، هیزم مورد نیاز آن را وارد کرده ، جایی که نان پخته می شود به شکل مخروط ناقص است آنهم به دلیل اینکه تمام قسمتهای نان یکنواخت پخته شود و دیواره آن نیز از خاک معمولی و نمک می باشد.



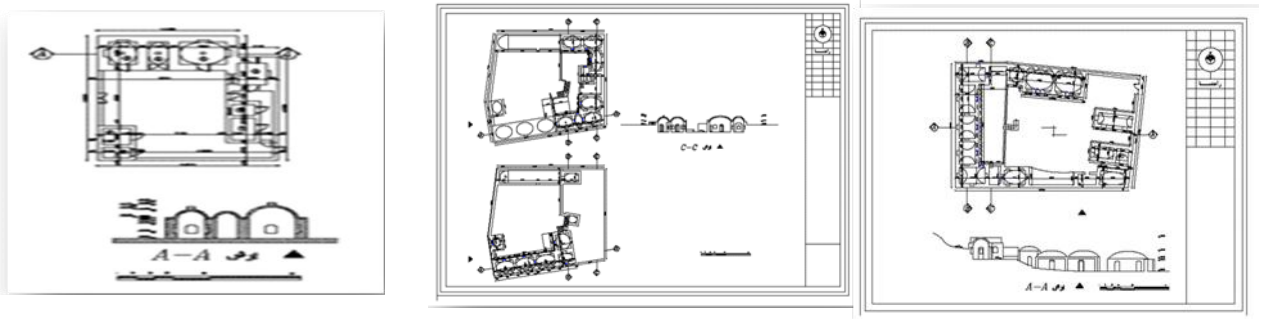
تصویر ۷. دیوار مشبک دور مهتابی (روستای خمک)

تنور سیستانی (به گویش محلی تندور) یکی دیگر از وجوه مشترک خانه های روستایی سیستان می باشد. با توجه به شرایط اقلیمی سیستان که همانطور که گفته شد مهمترین مشخصه اقلیمی آن باد می باشد و همچنین دارای آفتاب سوزان می باشد، از طرفی پختن نان در بیرون و فضای باز صورت می گیرد با توجه به این عوامل، مردم سیستان برای غلبه با آنها، برای تنورها سقف هایی تعبیه کرده اند که تقریباً حالت نیمه سقفهای خانه هایشان می باشد و به صورت نصف یک کره می باشد. این نصف کره را پشت به باد قرار داده تا مکان امنی برای پخت و پز نان باشد. نحوه اجرای آن نیز همانند سقف سیستانی می باشد. این تنور معمولاً در گوشه ای از خانه قرار دارد و هیزم مورد نیاز آن نیز نزدیک تنور قرار دارد. سقف تنور علاوه بر اینکه مانعی برای باد می باشد با حالت مایل خود باعث می شود که دود حاصل از پخت و پز نیز به بیرون رود . از قسمت زیرین تنور ، هیزم مورد نیاز آن را وارد

کرده ، جایی که نان پخته می شود به شکل مخروط ناقص است آنهم به دلیل اینکه تمام قسمتهای نان یکنواخت پخته شود و دیواره آن نیز از خاک معمولی و نمک می باشد.

تصویر ۸. تنور سیستانی (روستای صیادان سفلی)





تصویر ۹. فرم کلی بناها در این منطقه به ٤ گونه تقسیم می گردد : خطی، L شکل، U شکل، حیاط مرکزی

خانه های دارای فرم U شکل

با توجه به گونه های برداشت شده در این منطقه، آن چه که به چشم می خورد حاکی از آن است که اکثرا فرم خانه ها L شکل و یا ترکیبی می باشد. در صورتیکه فرم مناسب اقلیم این منطقه حیاط مرکزی است اما به دلایل مختلفی از جمله وضعیت اقتصادی خانواده ها و سطح در آمد آنها بخشی از فضاها حذف شده است.

جدول ۱.شاخص‌های کالبدی و ویژگی‌های معماری مسکن روستایی منطقه سیستان

موضوع			درصد فراوانی	توضیحات
وضعیت ابنیه ی مورد بررسی	نوساز		۱۰	---
	مرمتی		۹۰	در بعضی از روستاها به علت قدمت زیاد (مانند روستای قلعه نو) بناها اکثرا مرمتی اند.
	۱طبقه		۸۰	---
	۲طبقه		۲۰	طبقه همکف به عنوان فضای خدماتی و دامی مورد استفاده قرار گرفته است.
	اتاق	مجزا	۴۵	---

شاخص های فضای خانه	مطبخ	مختلط	۵۵	یکی از علل چند عملکردی اتاق ناشی از فقر مالی خانواده ها است.
	فضای میهمان		۱۰۰	این ویژگی بارز، ناشی از پایبندی سیستانی ها به آداب مهمانوازی می باشد.
	حیاط		۱۰۰	تمامی گونه ها دارای حیاط است
	فضای دامی	تعریف شده	۴۵	به صورت فضایی مسقف در بخشی از خانه در نظر گرفته شده است.
		تعریف نشده	۵۵	بخشی از حیاط را به این کاربری اختصاص داده اند.
ویژگی خاص معماری	بادگیر		۴۵	در اصلاح محلی به آن کلک گفته می‌شود.
	سقف گنبدی		۸۰	به علت نبود پوشش درختی و الوار چوب بهترین و تنها گزینه برای پوشش سقف بوده است.
	تعریف ورودی		۳۵	---
	تزیینات معماری		۲۵	تزیینات خشتی، آجری
	تنور سیستانی		۴۵	در عصر حاضر نیز همچنان تنور و نان سیستانی برای مردم این خطه بسیار اهمیت دارد
فرم گونه های پلان ها	L شکل		۴۵	---
	U شکل		۳۵	---
	خطی		۱۵	
	حیاط مرکزی		۵	با توجه به اقلیم منطقه بهترین فرم، حیاط مرکزی است اما به دلیل فقر مالی خانواده ها از این گونه در سیستان بسیار کم به چشم می خورد.

گونه‌های معماری مسکن بلوچستان

در این بخش، به بررسی گونه های مختلف مسکن منطقه‌ی بلوچستان پرداخته و با شرح و توضیح هر کدام به اصول اولیه وکلی ساخت‌وساز در مناطق مختلف بلوچستان می پردازد. جامعه آماری در این تحقیق مرکز و جنوب استان سیستان و بلوچستان، یعنی منطقه بلوچستان می‌باشد. جامعه نمونه شامل ۲۵ روستا برداشت شده در ۱۱ شهرستان می باشد.

معرفی اجمالی منطقه بلوچستان

بلوچستان از ۱۱ شهرستان ۱۴ شهر ۲۴ بخش و ۷۵ دهستان تشکیل شده است. این بخش از استان سیستان و بلوچستان که دارای ۱۷۲۳۰۵ کیلومتر مربع مساحت است، از شمال به سیستان و افغانستان، از شرق به پاکستان، از جنوب به دریای عمان و از مغرب به کرمان (رودبار–بشاگرد) محدودمی شود و در حدود ۱۰/۴۵ درصد از مساحت کل کشور را شامل می شود. مرز طبیعی بلوچستان در شمال ارتفاعات ملک سیاه کوه و ابتدای چاله سیستان، در غرب دشت لوت و جازموریان، در جنوب دریای عمان است و در شرق مرز طبیعی وجود ندارد و کشور پاکستان قرار دارد طول سرزمین بلوچستان از (ملک سیاه کوه) تا چابهار ۶۰۰ کیلومتر و عرض آن از کوهک تا انتهای شرقی جازموریان ۵۹۰ کیلومتر است. بلوچستان حدود ۳۰۰ کیلومتر مرز آبی با دریای عمان و حدود ۹۷۸ کیلومتر مرز زمینی با همسایه های شرقی یعنی پاکستان و افغانستان دارد. آب و هوای عمومی بلوچستان گرم و خشک و در

نواحی ساحلی دریای عمان گرم ومرطوب است. نواحی جنوبی آن تحت تاثیر بادهای موسمی هند در تابستان همراه با باران‌های شدید می باشد. دمای هوا در اکثر شهرستان‌ها در تابستان گرم یا بسیارگرم و زمستان‌های آن نسبتاً معتدل و در بعضی مناطق مرتفع همراه با سرمای شدید می‌باشد؛ بادهای باران‌آور غربی در فصل زمستان موجب ریزش باران پراکنده در سطح بلوچستان می شوند.۱

تحول روستا نشینی و ساخت فیزیکی روستاهای بلوچستان

در منطقه بلوچستان، به جهت وجود نظام عشیره ای بافت روستا (به جز مناطقی که در سر راه تجاری قدیمی که از بنادر جنوب طیس- پسابندر تا قصرقند و نیکشهر و ایرانشهر ادامه می یابد) از قدمت روستاهای منطقه شمال (سیستان) برخوردار نبوده و الگوهای اساسی سکونت به شیوه ایلی –روستایی بوده است و سکونت‌گاه‌هایی بوجود آمده است که بعضا، تنها در پاره ای از ماه های سال از طرف کوچ نشینان مورد استفاده قرار گرفته است و درسایر ماهها کم جمعیت یا خالی از سکنه است. به طور کلی در منطقه بلوچستان بناهای خشتی و گلی و خشت و چوب بیشتر به چشم می خورد؛ اما درکنار آن واحدهای حصیری و چادری و کپر نیز به چشم می- خورد.



تصویر ۱۰. نمونه مسکن شهرستان سراوان(روستای گوهرکوه)

بررسی واحدهای مسکونی در بلوچستان

اکثرواحدهای مسکونی که از خشت و گل، توسط معماران محلی ساخته شده اند، دارای ویژگیهای مشترکی در جهت مقابله با عوامل نا مطلوب اقلیمی و ایجاد وضعیت مطلوب جهت سکونت هستند. باید خاطرنشان کرد اخیراً احداث ساختمان به فرم شهری توسط اشخاصی که برای کار یا تحصیل به شهرهای دور و نزدیک یا حتی خارج از کشور می روند مرسوم شده است و حتی گاه بناها، توسط معماران پاکستانی ساخته شده و هیچ گونه هماهنگی با شرایط اقلیمی و فرهنگی منطقه ندارد. معمولا کشیدگی ساختمان‌ها در جهت شرقی _ غربی است که جهت ایجادکوران، پنجره در سطوح جنوبی و شمالی تعبیه شده و معمولا دارای یک ایوان سرپوشیده است که نقش آن ایجاد سایه روی سطوح خارجی و جلوگیری از تابش مستقیم نور خورشید به داخل اتاقها در طول روز است. پنجره معمولاً کوچک با ارتفاع حدود۷۰ سانتیمتر از کف اتاق تعبیه شده اند ، ارتفاع سقف اتاق حدود۳ متراست و دیوارها از خشت خام که معمولاً بیش از۴۰ سانتیمتر قطر داردوسقف از چوب و کاهگل ساخته شده است. این واحدهای مسکونی فاقد حصار بوده و محدوده هر واحد در نظر همسایگان بدون هیچ شکل فیزیکی معین و مشخص است. مساحت هر واحدمسکونی با احتساب محدوده تقریبی حیاط نسبتاً زیاد بوده و عناصر و فضاهای مورد نیاز در سطح و با فاصله پراکنده شده است مهمانخانه یک اتاق ساده و در نزدیکی ورودی در نظر گرفته شده است و یک سایه بان جهت نشیمن در تابستان دارند.

روستاهای منطقه ایرانشهر غالباً بافت کالبدی پراکنده ای دارند و در اراضی تقریباً هموار مستقرند. مردم این روستاها غالباً به کار کشاورزی و دامداری اشتغال دارند بررسی‌های اولیه نشان می دهد که روستاهای این منطقه از نظر ویژگیهای کالبدی نسبت به

۱ افشار، ایرج، سیمای ایران، انتشارات آقا بیک، چاپ اول، تهران، ۱۳۷۲ ص ۲۹۳

سایر روستاهای قدیمی و سنتی (مرکزی ایران) سابقه چندانی ندارد. چون دیری نیست که مردم این منطقه از کپر نشینی و چادرنشینی به سوی ساخت مسکن ثابت و با دوام گرایش پیدا کرده اند. در مناطقی از شهرستان‌های سراوان، خاش، سرباز و نیکشهر برخی روستاها، در بافت کوهستانی یا زمین‌های ناهموار یا در حاشیه رودخانه های فصلی، ایجاد شده اند.

بنابراین مطالعه معماری مسکن روستاهای منطقه، با توجه تاثیر پذیری خانه های روستایی از عوامل مذکور از نظر فرم کالبدی، الگوی استقرار ،جهت استقرار ،مصالح مصرفی و سایر عوامل اثر گذارصورت گرفته است.

درساخت خانه های روستایی منطقه عمدتاً از چند نوع الگو استفاده شده است:

۱- خانه هایی که از خشت و گل با سقف گنبدی ساخته شده اند؛ ۲-خانه هایی که دارای دیوارهای خشتی و سقف مسطح هستند؛ ۳-خانه های کپری

۱- خانه های نوع اول اکثرا دارای پلان مستطیل و سازماندهی خطی میباشند و از یک یا چند اتاق دارای عملکرد چندگانه ساخته شده اند؛ بیشتر خانه ها رو به جنوب یا جنوب شرق ساخته شده اند. اقلیم منطقه وعدم دسترسی به مصالح مناسب برای پوشش سقف (مانند تیرهای چوبی) عامل تغییر فرم خانه‌ها وا ستفاده از گنبد یا طاق گهواره‌ای است. معمولا با توجه به اقلیم گرم وخشک منطقه در دیوارهای غربی روزنه تعبیه نشده و روزنه‌های تعبیه شده درجبهه شمالی وجنوبی دارای ابعاد ۸۰ × ۸۰ سانتیمتر می باشد.

معمولا اتاق‌ها از داخل به هم متصل نیستند ابعاد اتاقها ۱۲ تا ۲۰ مترمربع است و ارتباط تمامی اطاق‌ها از طریق فضای باز بیرون صورت می‌گیرد . متناسب با نوع پوشش و مهارت معمار بنا، سقف اتاق‌ها به صورت گنبد یا نیم استوانه و دهانه متغیر می‌باشد . کف اتاق‌ها اغلب هم تراز خارج بنا و گاهی ۲۰ سانتیمتر بالاتر از حیاط است و ارتفاع سقف اتاق‌ها ۳/۷۰ (گنبد) و مصالح به کار رفته شده خشت می‌باشد . ضخامت دیوارها ۵۰ سانتیمتر می باشد، سطوح دیوارها اندود کاهگل و فاقدهرگونه نماسازی هستند؛ جان پناه بام به ارتفاع ۴۰ سانتیمتر و گاه برای استراحت شبانگاهی در فصول سرد، مشبک ساخته می‌شود، فضایی نیز در حیاط با پوشش برگ و چوب خرما جهت نگه‌داری دام وجود داردکه این فضا در انتهای زمین و با فاصله از فضای مسکونی قرار دارد. در بعضی از خانه‌های روستایی از کپر جهت آشپزخانه استفاده می‌شود. در هر خانه روستایی فضایی جهت بهار خواب در نظر گرفته می شده این فضا در مقابل درب ورودی اتاق‌ها قرار دارد.

۲-خانه های نوع دوم مثل نوع اول می باشد با این تفاوت که سقف آن شامل تیرهای چوبی از نخل خرما و حصیر از برگهای نازک نخل و پوشش نهایی کاه گل می باشد .همچنین با توجه به استفاده روستاییان از مصالح بوم آورد در مناطقی از این نوع پوشش استفاده میگردد که دسترسی نزدیکی به نخلستان یا امکان بدست آوردن انواع دیگر تیرهای چوبی وجود داشته باشد.

۳- کپرها از ترکیب چند شاخه درخت یا نی به عنوان اسکلت ساختمان و حصیر به عنوان پوشش روی اسکلت ساخته شده است . کپرها عموماً مربع و مستطیل میباشندو به ابعاد تقریبی ۶*۴ متر ساخته می شوند. کف آنها با حصیر مفروش می گردد و درب ورودی آنها به صورت یک مربع مستطیل به ارتفاع قد یک مرد معمولی در دیواره آن ساخته شده است. در تابستان معمولاً طرف مقابل درب ورودی را باز کرده که جریان هوا باعث خنک شدن کپر می شود.۱

---

۱ پژوهشی در تاریخ معاصر بلوچستان-عظیم شه بخش-سال ۱۳۷۵



تصویر ۱۱. نمونه مسکن شهرستان خاش(روستای میرزا آباد)

بررسی واحدهای مسکونی در بلوچستان

اکثرواحدهای مسکونی که از خشت و گل، توسط معماران محلی ساخته شده اند، دارای ویژگیهای مشترکی در جهت مقابله با عوامل نا مطلوب اقلیمی و ایجاد وضعیت مطلوب جهت سکونت هستند. باید خاطرنشان کرد اخیراً احداث ساختمان به فرم شهری توسط اشخاصی که برای کار یا تحصیل به شهرهای دور و نزدیک یا حتی خارج از کشور می روند مرسوم شده است و حتی گاه بناها، توسط معماران پاکستانی ساخته شده و هیچ گونه هماهنگی با شرایط اقلیمی و فرهنگی منطقه ندارد. معمولا کشیدگی ساختمان‌ها در جهت شرقی _ غربی است که جهت ایجادکوران، پنجره در سطوح جنوبی و شمالی تعبیه شده و معمولا دارای یک ایوان سرپوشیده است که نقش آن ایجاد سایه روی سطوح خارجی و جلوگیری از تابش مستقیم نور خورشید به داخل اتاقها در طول روز است. پنجره معمولاً کوچک با ارتفاع حدود۷۰ سانتیمتر از کف اتاق تعبیه شده اند ، ارتفاع سقف اتاق حدود۳ متراست و دیوارها از خشت خام که معمولاً بیش از۴۰ سانتیمتر قطر داردوسقف از چوب و کاهگل ساخته شده است. این واحدهای مسکونی فاقد حصار بوده و محدوده هر واحد در نظر همسایگان بدون هیچ شکل فیزیکی معین و مشخص است. مساحت هر واحدمسکونی با احتساب محدوده تقریبی حیاط نسبتاً زیاد بوده و عناصر و فضاهای مورد نیاز در سطح و با فاصله پراکنده شده است مهمانخانه یک اتاق ساده و در نزدیکی ورودی در نظر گرفته شده است و یک سایه بان جهت نشیمن در تابستان دارند.

روستاهای منطقه ایرانشهر غالباً بافت کالبدی پراکنده ای دارند و در اراضی تقریباً هموار مستقرند. مردم این روستاها غالباً به کار کشاورزی و دامداری اشتغال دارند بررسی‌های اولیه نشان می دهد که روستاهای این منطقه از نظر ویژگیهای کالبدی نسبت به سایر روستاهای قدیمی و سنتی (مرکزی ایران) سابقه چندانی ندارد. چون دیری نیست که مردم این منطقه از کپر نشینی و چادرنشینی به سوی ساخت مسکن ثابت و با دوام گرایش پیدا کرده اند. در مناطقی از شهرستان‌های سراوان، خاش، سرباز و نیکشهر برخی روستاها، در بافت کوهستانی یا زمین‌های ناهموار یا در حاشیه رودخانه های فصلی، ایجاد شده اند.

بنابراین مطالعه معماری مسکن روستاهای منطقه، با توجه تاثیر پذیری خانه های روستایی از عوامل مذکور از نظر فرم کالبدی، الگوی استقرار ،جهت استقرار ،مصالح مصرفی و سایر عوامل اثر گذارصورت گرفته است.

درساخت خانه های روستایی منطقه عمدتاً از چند نوع الگو استفاده شده است:

۱- خانه هایی که از خشت و گل با سقف گنبدی ساخته شده اند؛ ۲-خانه هایی که دارای دیوارهای خشتی و سقف مسطح هستند؛ ۳-خانه های کپری

۱- خانه های نوع اول اکثرا دارای پلان مستطیل و سازماندهی خطی میباشند و از یک یا چند اتاق دارای عملکرد چندگانه ساخته شده اند؛ بیشتر خانه ها رو به جنوب یا جنوب شرق ساخته شده اند. اقلیم منطقه وعدم دسترسی به مصالح مناسب برای پوشش سقف (مانند تیرهای چوبی) عامل تغییر فرم خانه‌ها وا ستفاده از گنبد یا طاق گهواره‌ای است. معمولا با توجه به اقلیم گرم وخشک

منطقه در دیوارهای غربی روزنه تعبیه نشده و روزنه‌های تعبیه شده درجبهه شمالی وجنوبی دارای ابعاد ۸۰ × ۸۰ سانتیمتر می باشد.

معمولا اتاق‌ها از داخل به هم متصل نیستند ابعاد اتاقها ۱۲ تا ۲۰ مترمربع است و ارتباط تمامی اطاق‌ها از طریق فضای باز بیرون صورت می‌گیرد . متناسب با نوع پوشش و مهارت معمار بنا، سقف اتاق‌ها به صورت گنبد یا نیم استوانه و دهانه متغیر می‌باشد . کف اتاق‌ها اغلب هم تراز خارج بنا و گاهی ۲۰ سانتیمتر بالاتر از حیاط است و ارتفاع سقف اتاق‌ها ۳/۷۰ (گنبد) و مصالح به کار رفته شده خشت می‌باشد . ضخامت دیوارها ۵۰ سانتیمتر می باشد، سطوح دیوارها اندود کاهگل و فاقدهرگونه نماسازی هستند؛ جان پناه بام به ارتفاع ۴۰ سانتیمتر و گاه برای استراحت شبانگاهی در فصول سرد، مشبک ساخته می‌شود، فضایی نیز در حیاط با پوشش برگ و چوب خرما جهت نگه‌داری دام وجود داردکه این فضا در انتهای زمین و با فاصله از فضای مسکونی قرار دارد. در بعضی از خانه‌های روستایی از کپر جهت آشپزخانه استفاده می‌شود. در هر خانه روستایی فضایی جهت بهار خواب در نظر گرفته می شده این فضا در مقابل درب ورودی اتاق‌ها قرار دارد.

۲-خانه های نوع دوم مثل نوع اول می باشد با این تفاوت که سقف آن شامل تیرهای چوبی از نخل خرما و حصیر از برگهای نازک نخل و پوشش نهایی کاه گل می باشد .همچنین با توجه به استفاده روستاییان از مصالح بوم آورد در مناطقی از این نوع پوشش استفاده میگردد که دسترسی نزدیکی به نخلستان یا امکان بدست آوردن انواع دیگر تیرهای چوبی وجود داشته باشد.

۳- کپرها از ترکیب چند شاخه درخت یا نی به عنوان اسکلت ساختمان و حصیر به عنوان پوشش روی اسکلت ساخته شده است . کپرها عموماً مربع و مستطیل میباشندو به ابعاد تقریبی ۶*۴ متر ساخته می شوند. کف آنها با حصیر مفروش می گردد و درب ورودی آنها به صورت یک مربع مستطیل به ارتفاع قد یک مرد معمولی در دیواره آن ساخته شده است. در تابستان معمولاً طرف مقابل درب ورودی را باز کرده که جریان هوا باعث خنک شدن کپر می شود.۱



تصویر ۱۲. خانه های آجری و خشتی با سقف چوبی(شهرستان ایرانشهر، روستای کج



تصویر۱۳. خانه های متحرک سنتی و موقت (شهرستان ایرانشهر)

۱ پژوهشی در تاریخ معاصر بلوچستان-عظیم شه بخش-سال ۱۳۷۵



تصویر۱٤. خانه های دو طبقه با سبک معماری پاکستان(شهرستان چابهار، روستای طیس)

شاخص های معماری مساکن روستایی بلوچستان

در این پژوهش با توجه به وسعت زیاد منطقه ی بلوچستان و تنوع جغرافیایی، فرهنگی و اقلیمی، گونه های موجود در منطقه بلوچستان، به ۳ منطقه شمالی، مرکزی و جنوبی تقسیم می شوند.

گونه های شاخص مسکن روستایی در منطقه‌ی بلوچستان شمالی:

روستاها در بلوچستان شمالی به علت تابستان های گرم و زمستان های سرد معمولا بافتی فشرده دارند، که اکثرا دارای سقف های مسطح تیر پوش می باشند و در گونه های جدیدتر به جای تیر چوبی ازتیر آهن استفاده می شود.با توجه به گونه های برداشت شده و عدم وجود بادهای مداوم درتابستان در این منطقه برای ایجاد کوران از روزن هایی در دیوار بنا استفاده کرده اند، اما برای جلوگیری ازشدت آفتاب گرم تابستان و سرمای زمستان این روزن ها را کوچکتر در نظر گرفته اند. هر چند الگوی مناسب مسکن برای این منطقه به دلیل خصوصیات اقلیمی گرم وخشک همان فرم حیاط مرکزی می باشد، اما به دلایل متعدد در منطقه بلوچستان کمتر دیده می شود. گونه ها اکثرا دارای فرم خطی می باشند، که شامل فضاهای زندگی مانند اطاق پذیرایی و خواب و فضاهای خدماتی آنها مانند آشپزخانه می شود و بعضا جهت گیری مناسبی ندارد و در بعضی گونه ها، جوانب ساختمان از هر چهار جهت باز می باشد؛ که این سازماندهی می تواند ناشی از مشکلات اقتصادی باشد،که مانع ازساخت اطاق‌های مناسب وکافی جهت خانوارهای عمدتا گسترده در این منطقه شده است، یا به ساختارها و نظام عشیره‌ای برمی‌گردد که معمولا در منطقه بلوچستان بر خلاف سیستان، هنوز رایج است. فضای مشخصی به عنوان سرویس بهداشتی یا حمام در اکثر خانه ها وجود ندارد.با توجه به استمرار نظام عشیره‌ای گاه مشاهده می‌شود که در کنار بنای مسکونی سیاه چادر و کپرهایی نیز برپا شده که نیاز روستایی به فضای بیشتر برای زندگی خود یا دام‌ها را برآورده می سازد. و حتی گاه دیده می شود، برخی روستاییان، به علت مناسب‌تر بودن شرایط زندگی در سیاه چادر، باتوجه به هوای گرم منطقه، ترجیح می‌دهندکه درآن زندگی کنند. مصالح مصرفی در گونه های قدیمی برداشت شده، بوم آورد می باشد، اما در گونه های جدید اغلب از مصالحی مانند آجر و بلوک های سیمانی استفاده شده است. لازم به ذکر است که با توجه به گستردگی بلوچستان شمالی نمی‌توان نکات فوق الذکر را به کل این منطقه تعمیم داد، کمااینکه دربخشی از آن بر خلاف دیگر روستاها ،شاهد بافت و معماری صخره ای هستیم.

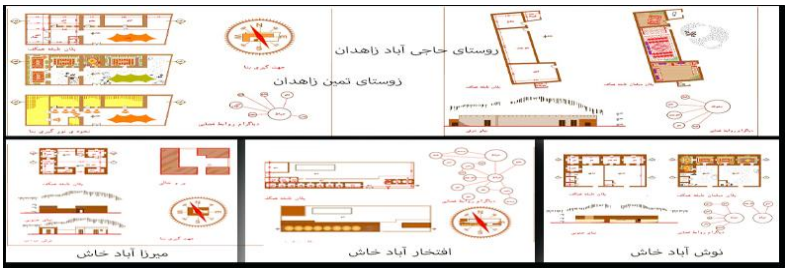
معماری صخره ای تمین در اطراف کوه تفتان یکی از زیباترین گونه های معماری دراستان وکشور است. بافت این روستا که مورد توجه میراث فرهنگی قرار گرفته است، به صورت سه محله پراکنده شکل گرفته،که هر محله به خودی خود فشرده است، و بناها روی شیب موجود وگاه به شکل پلکانی شکل گرفته اند و مصالح دیوارها از سنگ های بومی منطقه می باشد و پوشش سقف‌ها با استفاده ازتیرهای چوبی به شکل مسطح ساخته شده است. در بخش‌هایی از این روستا شاهد سرپناه‌هایی غارماننددهستیم که هرچند دیگرمورد استفاده قرارنمی‌گیرند اما نمونه منحصر بفردی از سازگاری انسان و طبیعت و همچنین نمونه هوشمندانه ای از تاثیرپذیری معماری ازاقلیم را عرضه می‌کند.



تصویر ۱۵.نمای کلی از روستای تمین شهرستان زاهدان



تصویر۱۶.نمونه مسکن شهرستان خاش (روستای افتخار آباد)



تصویر ۱۷.گونه های شاخص برداشت شده در منطقه بلوچستان شمالی

گونه های شاخص مسکن روستایی در منطقه‌ی بلوچستان مرکزی:

اقلیم این منطقه بی تاثیر از بلوچستان شمالی و جنوبی نیست، زیرا هم از سرمای زمستانی و گرمای تابستانی بلوچستان شمالی و هم از هوای گرم و شرجی و باران‌های شدید موسمی بلوچستان جنوبی بی بهره نبوده ودر نتیجه بافت میانه‌ای را به وجود آورده است. به علت تعدد عشایر کوچنده در این منطقه، بخصوص در دهه های گذشته، کمتر شاهد ایجاد شکل گیری روستاهایی هستیم که دارای سابقه تاریخی زیادی باشند؛ زیرا به دلیل کوچ فصلی عشایر و عدم یکجانشینی کمتر بافت روستایی به صورت متراکم و فشرده تشکیل می شود؛ مگر در شرایطی که روستا از ابتدا به دلیل موقعیت مناسب و وجود آب و دیگر عوامل محیطی و اقتصادی واستراتژیکی شکل گرفته باشد. شکل گیری اکثر مساکن این منطقه، فقط برای رفع نیاز به سرپناه و مامنی برای زندگی است و معمولا از فضاها به صورت چند منظوره استفاده می شود. بناها بهیچوجه از لحاظ سازه ای مقاوم نمی‌باشند بدین صورت که در بعضی گونه ها، دیوارهای چینه ای با سقف های ساخته شده از چوب و الوار دیده میشود. بازشوها فقط برای عبور و مرور و ایجاد کوران بدون هیچگونه استاندارد و تزئیناتی در نظر گرفته شده است. اتاق ها نیز بر اساس تمکن مالی و گستردگی خانوار از ۱ تا ۴ عدد می رسد ،که معمولا فضایی به عنوان مهمان‌خانه، به کرات در آنها به چشم می خورد، که نشان از اهمیت میهمان در میان مردم مهمان نواز این خطه دارد. استثنای دیگری که وجود دارد، گونه های برداشت شده روستاهای شهرستان سرباز هستند،که دارای مشخصه های معماری متفاوتی می باشند، زیرا بافت روستاهای این منطقه، براساس شیب‌های نسبتا شدید موضعی و منطقه ای و عدم وجود زمین‌های مسطح شکل گرفته است. این خصیصه بافت فشرده و پلکانی زیبایی را به روستاهای این منطقه بخشیده است. همچنین معابر کم عرضی که درامتداد مسیل‌ها شکل گرفته اند، راه ارتباطی بین ابنیه دربافت هستند و در فصول بارندگی، معمولا تردد درراه ارتباطی این روستاها با سایر روستاها و راه‌های درون بافت روستا را مختل میکند. در منطقه مرکزی بلوچستان، بافت روستایی، معمولا بصورت نیمه متراکم و حتی گسسته است و منازل در روستاهای واقع در دشتهای مسطح، معمولا بصورت

پراکنده قرار گرفته اند و دارای محدوده ی دقیق دیوارچینی شده بعنوان حیاط نیستند. در برخی روستاهای مورد بررسی به وِیژه در روستاهایی که زمین مناسب ساخت و ساز به اندازه‌ی کافی وجود ندارد یا روستاهایی که در ناهمواریها یا حاشیه‌رودخانه های قرار گرفته اند، بافت فشرده تر است. در ادامه و در تصویر ذیل برخی گونه های شاخص این منطقه ارائه شده است که شامل گونه های ال شکل، یوشکل، خطی و حیاط مرکزی هستند(تصویر شماره ۴).

گونه های شاخص مسکن روستایی در منطقه‌ی بلوچستان جنوبی

در این اقلیم گرما و هوای شرجی تابستان آزار دهنده است و زمستان های آن شرایط معتدل تری را دارا می باشد، هر چند که شهرستان چابهار در میان تمامی بنادر جنوبی کشور به دلیل شرایط مناسب آب و هوایی در تمامی فصول سال مشهور است. در این منطقه از مصالح با ظرفیت حرارتی کم و رنگ روشن استفاده می‌شود و شرجی بودن هوا، بافت پراکنده ای را برای جریان یافتن هوا می طلبد. بطوری که معمولا، حصاری به‌جز پرچین های کم ارتفاع اطراف خانه‌ها ی روستایی یافت نمی شود. و برای استفاده از جریان هوای بین ساحل و دریا گاه خانه ها دو طبقه ساخته شده اند. اغلب گونه‌های برداشت شده در این منطقه، الگوی خطی و ال شکل هستند.



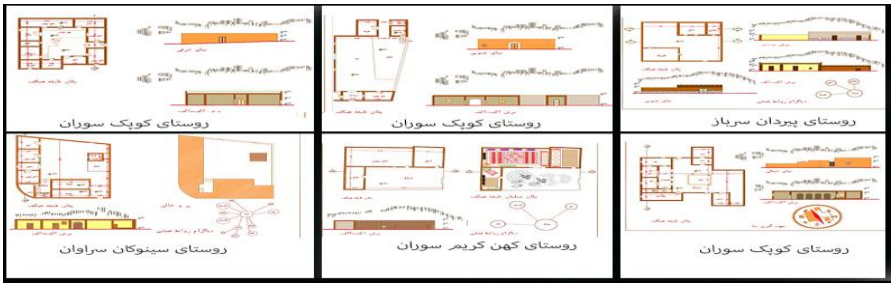
تصویر ۱۸. نمونه مسکن شهرستان ایرانشهر (روستای احمد آباد



تصویر ۱۹. نمونه مسکن شهرستان نیکشهر (روستای گهجن)



تصویر ۲۰. مسکن شهرستان نیکشهر(روستای ساربوک



تصویر ۲۱.گونه های شاخص برداشت شده در منطقه بلوچستان مرکزی

مقایسه تطبیقی گونه ها در منطقه سیستان و بلوچستان

در جدول ذیل مقایسه تطبیقی گونه های شاخص‌تر منطقه ی سیستان و بلوچستان از نظر حجم، پلان، نما و جهت‌گیری نسبت به نورخورشید و باد انجام شده است(جدول شماره ۲)

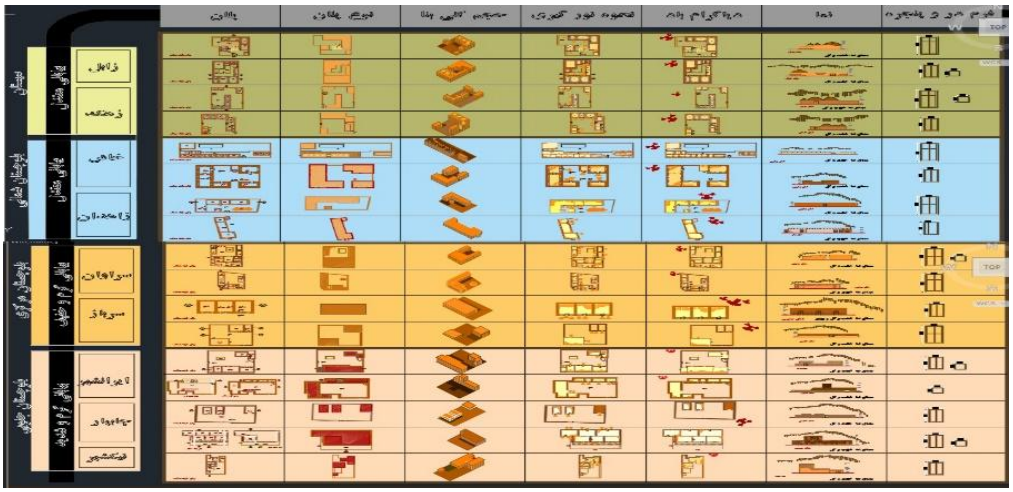
جدول ۲. تحلیل یافته ها و مقایسه تطبیقی گونه ها در منطقه سیستان و بلوچستان

بلوچستان جنوبی	بلوچستان مرکزی	بلوچستان شمالی	منطقه سیستان	استان سیستان و بلوچستان	شاخص
—	—	—	شکل خطی ۴۰ درصد، ال شکل ۳۰ درصد، یو شکل ۲۵ درصد، حیاط مرکزی ۵ درصد	ال شکل ۴۵ درصد، یو شکل ۳۵ درصد، شکل خطی ۱۵ درصد، حیاط مرکزی ۵ درصد	انواع شاخص گونه‌ها (به ترتیب فراوانی)
—	اتاق کوچک (خواب)، اتاق بزرگ (پذیرایی)، مطبخ، مستراح، فضای دام، ایوان	اتاق کوچک (خواب)، اتاق بزرگ (پذیرایی)، مطبخ، مستراح، فضای دام، ایوان، بهارخواب	اتاق کوچک (خواب)، اتاق بزرگ (پذیرایی)، مطبخ، مستراح، فضای دام	اتاق کوچک (خواب)، اتاق بزرگ (پذیرایی)، مطبخ، مستراح، فضای دام، تنورخانه، باغچه	ریزفضاها
—	خشت و گل به ضخامت تقریبی ۶۰–۸۰ سانتی‌متر	خشت و گل به ضخامت تقریبی ۶۰–۸۰ سانتی‌متر	خشت و گل به ضخامت تقریبی ۶۰–۸۰ سانتی‌متر	خشت و گل با ضخامت ۲ تا ۳ خشت	دیوار
—	خاک	خاک	خاک	خشت، خاک، سیمان	کف
—	مسطح (تیرچوبی + حصیر، کاه‌گل)	مسطح (تیرچوبی + حصیر، کاه‌گل)	مسطح (تیرچوبی + حصیر، کاه‌گل)	گنبدی، طاق گهواره‌ای	سقف
—	تزئینات خشتی، مشبک	تزئینات خشتی، مشبک	تزئینات خشتی، مشبک	تزئینات خشتی، مشبک	تزئینات
—	بناها بعضاً دوطبقه، معمولاً بدون حصار و دیوار حیاط	بناها یک‌طبقه، معمولاً بدون حصار و دیوار حیاط، بعضاً سیاه‌چادر یا کپر در حیاط	بناها یک‌طبقه، بعضاً سیاه‌چادر در حیاط، غالباً بدون حصار و دیوار حیاط	بناها اکثراً یک‌طبقه، کلک (بادگیر سیستانی)، تنورخانه، صورک، دورچه، خارخانه	سایر ویژگی‌ها و عناصر شاخص معماری
—	بافت نیمه‌متراکم یا گسسته، کشیدگی بنا شرقی–غربی	بافت نیمه‌فشرده، کشیدگی بنا شرقی–غربی	بافت نیمه‌فشرده، کشیدگی بنا شرقی–غربی	بافت فشرده، کشیدگی بنا شرقی–غربی	جهت‌گیری بنا

—	بازشو بزرگ و قدی، در جهت شمال و جنوب	بازشو با ابعاد متوسط، در جهت شمال و جنوب	بازشو در ابعاد متوسط، در جهت شمال و جنوب	بازشوها کوچک، در جهت خلاف بادهای ۱۲۰ روزه	بازشوها

جدول ۳. مقایسه تطبیقی گونه‌های مسکن روستایی در منطقه سیستان و منطقه بلوچستان

منطقه بلوچستان	منطقه سیستان	شاخص
بازشوها بسته به پهنه اقلیمی از ابعاد متوسط تا بزرگ و قدی، عمدتاً در جهت شمال و جنوب	بازشوها کوچک، در جهت خلاف بادهای ۱۲۰ روزه	بازشوها
از بافت نیمه‌فشرده تا نیمه‌متراکم یا گسسته؛ کشیدگی بنا عمدتاً شرقی–غربی	بافت فشرده و کشیدگی بنا در راستای شرقی–غربی	جهت‌گیری بنا
بناها عمدتاً یک‌طبقه و در برخی موارد دوطبقه؛ استفاده از سیاه‌چادر یا کپر در حیاط؛ معمولاً بدون حصار و دیوار حیاط	بناها عمدتاً یک‌طبقه، استفاده از کلک (بادگیر سیستانی)، تنورخانه، صورک، دورچه و خارخانه	سایر ویژگی‌ها و عناصر شاخص معماری
تزئینات خشتی و مشبک	تزئینات خشتی و مشبک	تزئینات
عمدتاً مسطح، با تیرچوبی، حصیر و کاه‌گل	گنبدی و طاق گهواره‌ای	سقف
خاک	خشت، خاک و سیمان	کف
خشت و گل با ضخامت تقریبی ۶۰ تا ۸۰ سانتی‌متر	خشت و گل با ضخامت ۲ تا ۳ خشت	دیوار
اتاق کوچک (خواب)، اتاق بزرگ (پذیرایی)، مطبخ، مستراح، فضای دام، ایوان و بهارخواب	اتاق کوچک (خواب)، اتاق بزرگ (پذیرایی)، مطبخ، مستراح، فضای دام، تنورخانه و باغچه	ریزفضاها
خطی ٪۴۰، Lشکل ٪۳۰، Uشکل ٪۲۵، حیاط مرکزی ٪۵	Lشکل ٪۴۵، Uشکل ٪۳۵، خطی ٪۱۵، حیاط مرکزی ٪۵	انواع شاخص گونه‌ها (به ترتیب فراوانی)



تصویر ۲۲. مقایسه تطبیقی گونه ها در منطقه سیستان و بلوچستان

بحث و نتیجه‌گیری

بررسی یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که معماری روستایی استان سیستان و بلوچستان، حاصل یک فرآیند انطباقی میان عوامل محیطی، اقلیمی، فرهنگی و اقتصادی است که در طول زمان و بر اساس تجربه زیسته جوامع محلی شکل گرفته است. نتایج تحلیل گونه‌های مسکن روستایی بیانگر آن است که فرم کالبدی، سازمان فضایی، انتخاب مصالح و نحوه استقرار بناها در این استان، نه به‌صورت تصادفی، بلکه در پاسخ مستقیم به ویژگی‌های بستر طبیعی و شرایط اقلیمی هر منطقه شکل یافته‌اند. به عبارت دیگر، معماری بومی سیستان و بلوچستان را می‌توان نوعی دانش محیطی تثبیت‌شده دانست که در آن راهکارهای ساخت‌وساز با نیازهای اقلیمی و شیوه زندگی ساکنان هماهنگ شده است. تحلیل تطبیقی دو حوزه اصلی استان، یعنی سیستان و بلوچستان، نشان می‌دهد که تفاوت‌های جغرافیایی و اقلیمی، مهم‌ترین عامل در شکل‌گیری تنوع گونه‌های معماری روستایی بوده است. منطقه سیستان به دلیل قرارگیری در پهنه‌ای خشک، هموار و تحت تأثیر بادهای شدید ۱۲۰ روزه، دارای الگوهای معماری متفاوتی نسبت به بلوچستان است. در این منطقه، مسئله اصلی معماری، کنترل عوامل نامطلوب محیطی همچون تابش شدید خورشید، گردوغبار، شن روان و اختلاف دمای شب و روز بوده است. به همین دلیل، عناصر کالبدی مانند دیوارهای ضخیم خشتی، بازشوهای محدود، سقف‌های گنبدی، بادگیرهای موسوم به «کلک» و سازمان فضایی درون‌گرا به‌عنوان راهکارهای سازگار با اقلیم توسعه یافته‌اند. استفاده گسترده از خشت و گل در این منطقه، علاوه بر دسترسی آسان به مصالح، دارای عملکرد حرارتی مناسب بوده و با ایجاد تأخیر حرارتی در جداره‌ها، نوسانات دمایی محیط بیرون را تعدیل می‌کرده است. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که در خانه‌های روستایی سیستان، ضخامت دیوارها، کاهش ارتباط مستقیم فضای داخلی با بیرون و کنترل میزان بازشوها، پاسخی مستقیم به شرایط سخت اقلیمی منطقه بوده است.در سازمان فضایی خانه‌های سیستان نیز ارتباط میان اقلیم و کالبد به‌وضوح مشاهده می‌شود. وجود حیاط به‌عنوان عنصر مرکزی، علاوه بر ایجاد ارتباط میان فضاهای مختلف، امکان ایجاد خرداقلیم مناسب در داخل مجموعه مسکونی را فراهم می‌کرده است. استقرار فضاهای مختلف در جبهه‌های متفاوت حیاط و تفکیک فضاهای تابستان‌نشین و زمستان‌نشین نشان‌دهنده شناخت دقیق ساکنان از حرکت خورشید و تغییرات فصلی است. همچنین چندعملکردی بودن فضاها، مانند ترکیب نشیمن و مطبخ، بیانگر تأثیر مستقیم شرایط اقتصادی و الگوی زندگی روستایی بر سازمان فضایی خانه است. بنابراین، معماری سیستان را نمی‌توان صرفاً محصول پاسخ اقلیمی دانست، بلکه باید آن را نتیجه تعامل هم‌زمان اقلیم، اقتصاد خانوار و فرهنگ سکونت تلقی کرد.

در مقابل، منطقه بلوچستان به دلیل گستردگی جغرافیایی و تنوع طبیعی، دارای الگوهای معماری متنوع‌تری است. تفاوت میان بلوچستان شمالی، مرکزی و جنوبی نشان می‌دهد که حتی در یک محدوده فرهنگی مشترک، تغییرات اقلیمی و محیطی می‌تواند به تفاوت‌های قابل توجه در فرم و ساختار مسکن منجر شود. در بلوچستان شمالی، شرایط گرم تابستان و سردی نسبی زمستان موجب شکل‌گیری بافت‌های فشرده‌تر و استفاده بیشتر از مصالح خشتی شده است. در این منطقه، کوچک بودن بازشوها و ضخامت دیوارها، راهکاری برای کاهش تبادل حرارتی و کنترل شرایط نامطلوب اقلیمی محسوب می‌شود. همچنین فرم‌های خطی و نیمه‌فشرده غالب، با شرایط اجتماعی و ساختار معیشتی منطقه ارتباط داشته‌اند. در بلوچستان مرکزی، تأثیر نظام‌های معیشتی، به‌ویژه زندگی عشایری و نیمه‌کوچ‌نشینی، بر شکل‌گیری معماری بیشتر قابل مشاهده است. پراکندگی نسبی سکونتگاه‌ها، چندمنظوره بودن فضاها و سادگی ساختار کالبدی نشان می‌دهد که مسکن در این منطقه بیش از آنکه صرفاً یک فضای ثابت باشد، پاسخی انعطاف‌پذیر به شیوه زندگی و نیازهای متغیر خانوار بوده است. در این بخش، معماری کمتر به سمت پیچیدگی فضایی حرکت کرده و بیشتر بر تأمین حداقل نیازهای سکونتی و سازگاری با شرایط محیطی تمرکز داشته است.

در بلوچستان جنوبی، نزدیکی به دریای عمان و وجود شرایط گرم و مرطوب، موجب تفاوت در راهبردهای معماری شده است. در این منطقه، برخلاف نواحی خشک داخلی، مسئله اصلی ایجاد جریان هوا و کاهش اثرات رطوبت و گرماست. به همین دلیل، استفاده از فضاهای بازتر، پراکندگی بیشتر بناها، بازشوهای بزرگ‌تر و گاه ساخت بناهای دوطبقه برای بهره‌گیری از جریان هوا مشاهده می‌شود. این تفاوت نشان می‌دهد که معماری بومی، مجموعه‌ای از الگوهای ثابت نیست، بلکه نظامی پویا است که با

تغییر شرایط محیطی، خود را بازتنظیم می‌کند.مقایسه کلی گونه‌های مسکن روستایی استان نشان می‌دهد که مهم‌ترین عوامل مؤثر بر شکل‌گیری معماری عبارت‌اند از: اقلیم، دسترسی به مصالح، شیوه معیشت، ساختار اجتماعی و ویژگی‌های جغرافیایی. اگرچه اقلیم نقش تعیین‌کننده‌ای در انتخاب راهکارهای معماری داشته است، اما این عامل به‌تنهایی قادر به توضیح تمام تفاوت‌های موجود نیست. برای مثال، وجود یا عدم وجود حیاط مرکزی، میزان فشردگی بافت، تعداد فضاهای خدماتی و نحوه تفکیک فضاهای انسانی و دامی، علاوه بر اقلیم، تحت تأثیر توان اقتصادی خانوارها، نظام مالکیت، فرهنگ محلی و شیوه زندگی قرار داشته است. بنابراین، معماری روستایی سیستان و بلوچستان حاصل یک رابطه چندلایه میان محیط طبیعی و نظام اجتماعی است.

بر اساس نتایج این پژوهش، می‌توان بیان کرد که معماری روستایی سیستان و بلوچستان نمونه‌ای روشن از معماری سازگار با محیط است که در آن انسان با شناخت دقیق ظرفیت‌ها و محدودیت‌های محیط، راهکارهای کالبدی متناسب با شرایط منطقه ایجاد کرده است. تفاوت گونه‌های معماری میان سیستان و بلوچستان نشان می‌دهد که سازگاری اقلیمی در معماری بومی نه به معنای استفاده از یک الگوی واحد، بلکه به معنای ایجاد پاسخ‌های متناسب با ویژگی‌های هر مکان است. در این چارچوب، عناصر معماری مانند خشت، دیوارهای ضخیم، بادگیر، حیاط، ایوان، سقف‌های گنبدی و فضاهای نیمه‌باز، صرفاً اجزای کالبدی نیستند، بلکه بیانگر دانش بومی درباره کنترل شرایط محیطی و سازمان‌دهی زندگی هستند.در نهایت، یافته‌های پژوهش تأکید می‌کند که معماری روستایی استان سیستان و بلوچستان را باید به‌عنوان یک نظام معماری مبتنی بر تجربه، سازگاری و تعامل انسان با محیط تحلیل کرد. این معماری نشان می‌دهد که پاسخ مناسب به شرایط اقلیمی، زمانی شکل می‌گیرد که عوامل طبیعی، فرهنگی و اقتصادی به‌صورت هم‌زمان در فرآیند شکل‌گیری بنا مورد توجه قرار گیرند. از این منظر، گونه‌شناسی مسکن روستایی این استان نه‌تنها شناختی از گذشته معماری منطقه ارائه می‌دهد، بلکه نشان‌دهنده منطق پایدار ارتباط میان انسان، معماری و محیط است.

محدودیت‌های تحقیق

از مهم‌ترین محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به گستردگی جغرافیایی استان سیستان و بلوچستان و تنوع زیاد شرایط طبیعی، اقلیمی و فرهنگی در پهنه مورد مطالعه اشاره کرد که بررسی جامع تمامی گونه‌های مسکن روستایی را با دشواری همراه می‌سازد. همچنین، پراکندگی روستاها، تفاوت میزان دسترسی به اطلاعات معماری و محدودیت برخی داده‌های برداشت‌شده از منابع موجود، امکان تحلیل یکسان تمامی نمونه‌ها را کاهش داده است. علاوه بر این، تغییرات کالبدی ناشی از ورود مصالح و الگوهای ساختمانی جدید، شناسایی ویژگی‌های اصیل معماری بومی را در برخی مناطق پیچیده‌تر کرده است.

پیشنهادهای پژوهشی

در حوزه پژوهشی، پیشنهاد می‌شود مطالعات آینده با استفاده از برداشت‌های میدانی گسترده‌تر، اندازه‌گیری دقیق شاخص‌های آسایش حرارتی و تحلیل انرژی ساختمان، میزان کارایی واقعی راهکارهای اقلیمی معماری بومی سیستان و بلوچستان را ارزیابی کنند. همچنین بررسی تطبیقی میان گونه‌های سنتی و مسکن جدید روستایی می‌تواند روند تغییرات معماری منطقه را روشن‌تر سازد. در حوزه عملی، پیشنهاد می‌شود اصول سازگاری اقلیمی معماری بومی مانند استفاده از مصالح بوم‌آورد، کنترل تابش، تهویه طبیعی و سازمان فضایی متناسب با اقلیم، در طراحی و بهسازی مسکن روستایی معاصر استان مورد توجه قرار گیرد.

منابع

اویسی‌کیخواه، ز.، کاوش، ح.، حیدری، ا.، و داوطلب، ج. (۱۳۹۹). گونه‌شناسی سازمان‌دهی فضایی مسکن بومی سیستان از نظر شکل‌گیری فضای باز و بسته .مجله مسکن و محیط روستا، ۳۹ (۱۷۱) ۵–۱۸.

ترشابی، ک.، اکرمی، غ.، و عینی‌فر، ع. (۱۴۰۰). انعطاف‌پذیری در مسکن بومی روستایی بلوچستان ایران .معماری اقلیم گرم و خشک، ۹)۱۳(، ۱۰۳–۱۱۸.

سرتیپی‌پور، م .(۱۳۸۸) شناخت و تحلیل معماری روستایی ایران .تهران: انتشارات دانشگاه شهید بهشتی.

قصری، م.، میرغلامی، م.، و گله‌بچه، م. (۱۳۹۶). گونه‌شناسی مسکن روستایی بلوچستان با رویکرد اقلیمی .مجموعه مقالات همایش‌های معماری و شهرسازی.

مهندسین مشاور رهاب سازه جازموریان. (بی‌تا) .گونه‌شناسی مسکن روستایی استان سیستان و بلوچستان .گزارش مطالعاتی.

References

Oveisi-Kikhah, Z., Kavosh, H., Heydari, A., & Davtalab, J. (2020). Typology of spatial organization of indigenous housing in Sistan based on the formation of open and closed spaces. *Journal of Housing and Rural Environment, 39*(171), 5–18. [In Persian]

Torshabi, K., Akrami, Gh., & Einifar, A. (2021). Flexibility in vernacular rural housing in Baluchestan, Iran. *Architecture of Hot and Dry Climate, 9*(13), 103–118. [In Persian]

Sartipipour, M. (2009). *Understanding and analyzing rural architecture in Iran*. Shahid Beheshti University Press, Tehran. [In Persian]

Ghasri, M., Mirgholami, M., & Ghelehbacheh, M. (2017). Typology of rural housing in Baluchestan with a climatic approach. *Proceedings of the Architecture and Urban Planning Conferences*. [In Persian]

Rahab Sazeh Jazmourian Consulting Engineers. (n.d.). *Typology of rural housing in Sistan and Baluchestan Province*. Research report. [In Persian]

Fathy, H. (1986). Natural energy and vernacular architecture: Principles and examples with reference to hot arid climates. Chicago, IL: University of Chicago Press.

Oliver, P. (1997). Encyclopedia of vernacular architecture of the world. Cambridge, UK: Cambridge University Press.

Oliver, P. (2006). Built to meet needs: Cultural issues in vernacular architecture. Oxford, UK: Architectural Press.

Rapoport, A. (1969). House form and culture. Englewood Cliffs, NJ: Prentice-Hall.

Vellinga, M. (2019). Anthropology and the challenges of sustainable architecture. In M. Vellinga (Ed.), Theories and practices of sustainable architecture. London, UK: Routledge.